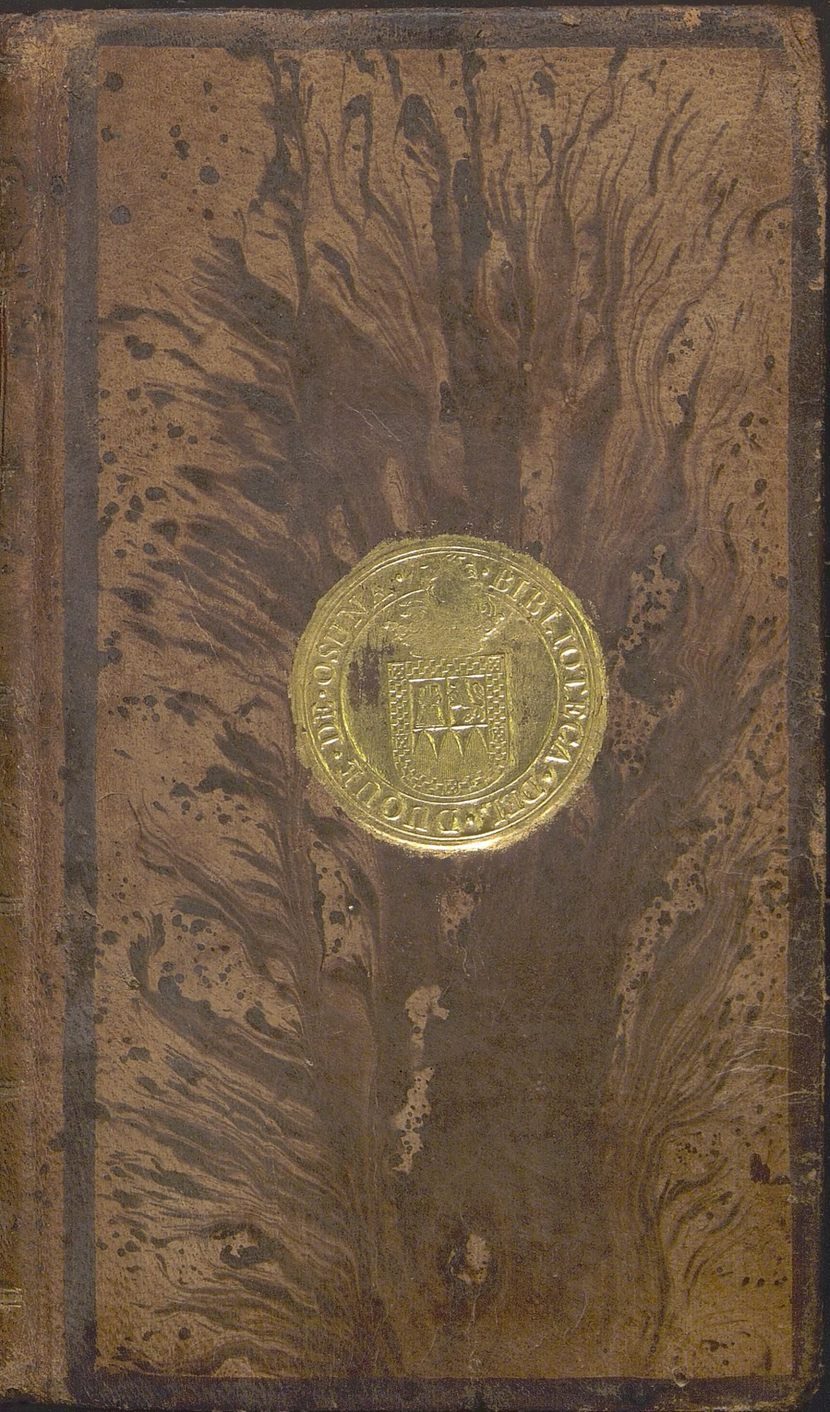
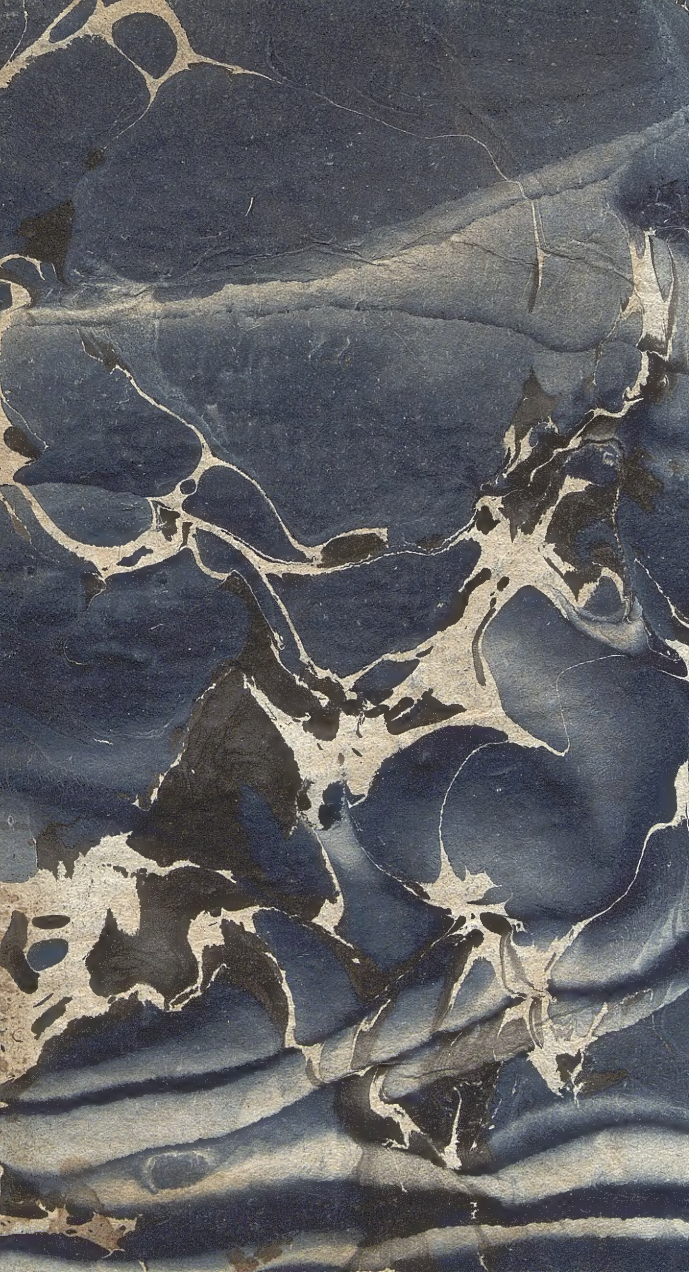
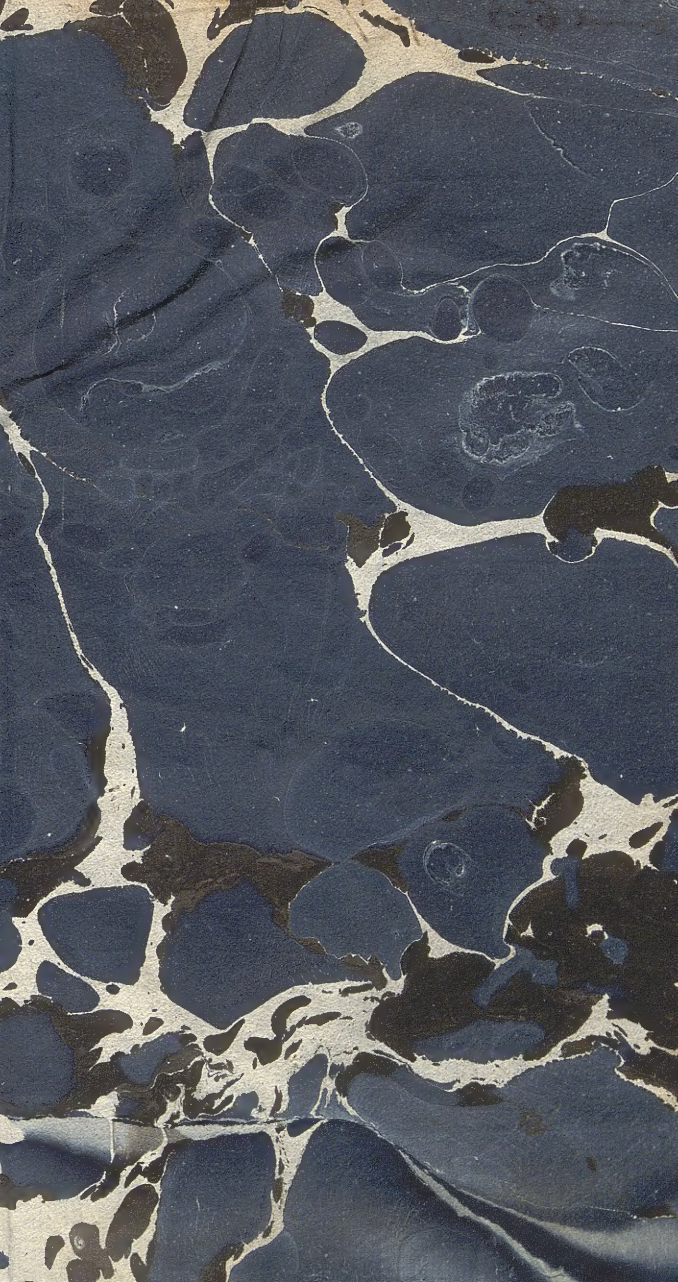
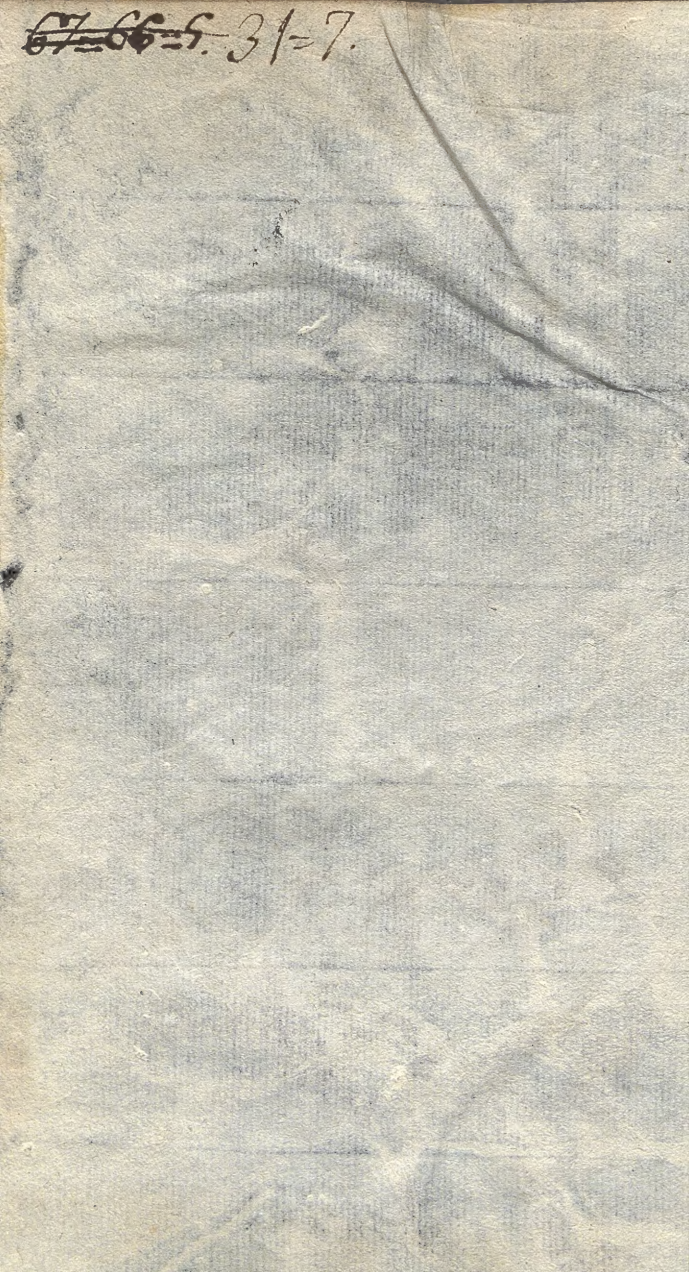
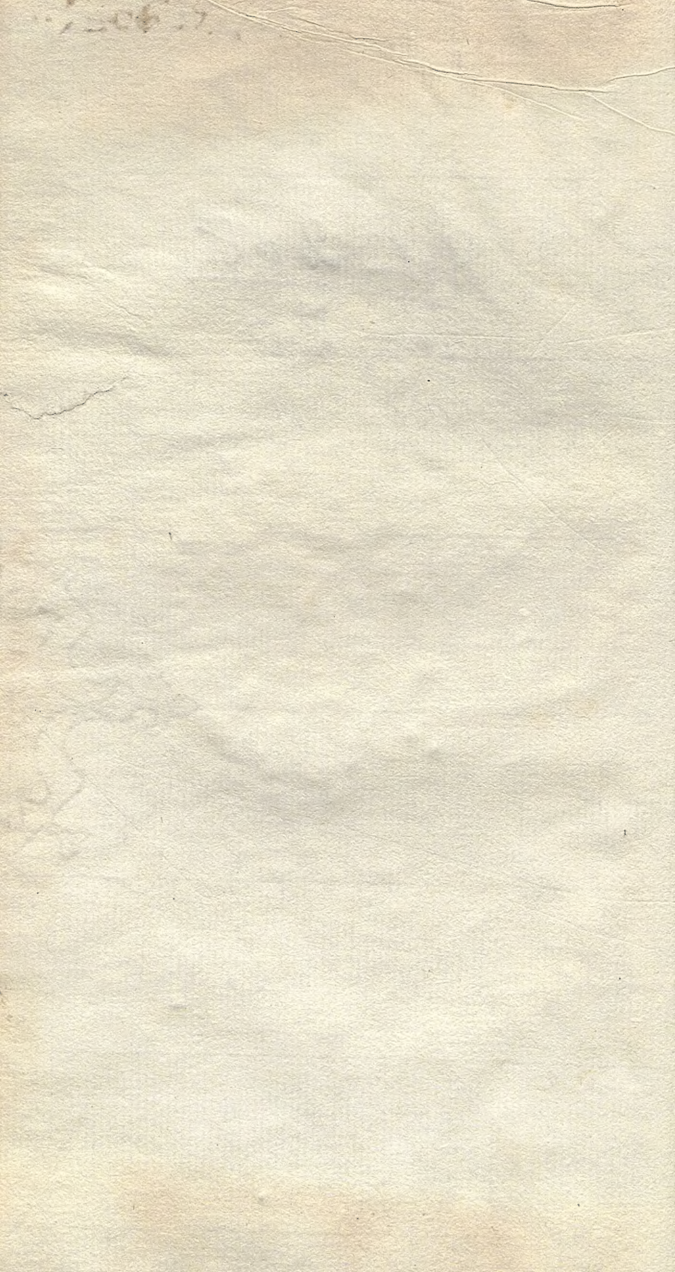

BIBLIOTECA · DEL DUQUE · DE OSUNA









COURS
DE
PHYSIQUE
EXPÉRIMENTALE
ET THÉORIQUE.



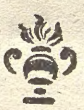
Tome III.

COURS
DE
PHYSIQUE
EXPÉRIMENTALE
ET THÉORIQUE;

FORMANT la derniere Partie d'un Cours Complet de Philoſophie, précédé d'un Précis de Mathématiques qui lui ſert comme d'Introduction.

PAR M. l'Abbé *SAURI*, Correſpondant de l'Académie Royale des Sciences de Montpellier.

TOME TROISIEME.



A PARIS,
Chez FROULLÉ, Libraire, Pont Notre-Dame, vis-à-vis le Quai de Gêvres.

M. DCC. LXXVII.
Avec Approbation, & Privilege du Roi



COURS DE PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE ET THÉORIQUE.

SECTION HUITIEME.

DE L'EAU, DU FEU, ET DE L'AIR.

CHAPITRE PREMIER.

De l'Eau.

L'EAU de la mer doit ſa ſalure & ſon amertume aux bancs de ſel qui ſe trouvent à ſon fond, & qu'elle diſſout, aux ſels que les fleuves & les rivieres lui apportent, & à une huile bitumineuſe qui ſe trouve mêlée avec elle. Il y a des endroits où l'on

a remarqué des ſources bitumineuſes; & même des couches de bitume au fond de l'eau.

Si l'on fait des gobelets en forme de culs de lampes, avec de la cire vierge, & qu'on les rempliſſe d'eau de mer, elle ſe filtrera à travers, & dépoſera ſa ſalure & ſon amertume dans la cire. On provoque la putréfaction de l'eau de la mer par l'addition de la colle de poiſſon ; & ſi lorſque la putréfaction eſt parfaite, on la diſtille non pas cependant juſqu'à ſiccité, parce que la partie inférieure de cette eau contient du ſel marin, qui s'éleveroit ſous le chapiteau & paſſeroit dans le récipient ; cette eau ainſi diſtillée, aura une odeur urineuſe, mais elle deviendra douce enſuite. Halles jetta une once de craie ordinaire dans quatre pintes d'eau de mer, & l'ayant enſuite diſtillée, il en retira quatre cinquiemes d'eau douce, ſalubre & bonne à boire. Si on met une demi-once de chaux dans un gallon d'eau de mer, & qu'on diſtille cette eau à un feu lent, on en retirera quatre cinquiemes d'eau douce & propre à faire cuire des pois. Le Docteur

Halles a trouvé que trois gouttes d'huile de soufre sur une pinte d'eau l'avoient empêché pendant plusieurs mois de se corrompre. Mais M. de Cossigny pense que deux gouttes même de cet esprit sur une pinte d'eau la rendent mal-saine, & il conseille seulement d'en mettre deux gouttes & un cinquieme sur six pintes d'eau. Il désapprouve l'usage de soufrer les tonneaux dans lesquels on veut mettre l'eau ; mais il recommande de les rincer avec de l'eau bien chaude, pour faire périr la vermine que la fumée de soufre n'empêche pas d'éclore dans le temps fixé par la nature, & l'on met ensuite la dose d'esprit de soufre déjà indiquée.

On connoîtra si une eau est bien pure lorsqu'elle aura les conditions suivantes : premierement, elle doit être claire, sans couleur, sans goût, sans odeur. Secondement, si elle contient quelques sels, acides, alkalis ou neutres, elle deviendra laiteuse avec de l'huile de tartre par défaillance. Troisiemement, elle ne doit point se troubler lorsqu'on y verse de la dissolutiondu sel de Saturne. Qua-

triemement, si l'eau contient quelques parties vitrioliques ou de l'alun, le savon de Venise ne s'y dissoudra pas parfaitement, mais il se divisera en plusieurs fragmens. Cinquiemement, si l'eau contient du sel marin, elle se troublera par l'addition du sel ammoniac.

Les eaux de fontaine produisent différens effets, suivant les différentes parties hétérogenes qu'elles contiennent; l'eau qui abonde en esprits, enivre ceux qui en boivent, de la même maniere que s'ils avoient bu du vin, comme on le rapporte d'une fontaine qui se trouve près de la ville de saint-Baldomar. On dit la même chose d'une autre source qui est dans l'Aquitaine, à peu de distance de Basas, & d'une fontaine qui est dans la province de Tolede, assez proche de Valence: on le dit encore du fleuve Lincestius & de plusieurs autres eaux (1). Si l'eau se trouve mêlée avec du soufre & du bitume, ou des des crystaux de cuivre, elle sera amere comme elle l'est

(1) Géographie de Varenius, chapitre 17, section 6.

ſur les côtes de Coromandel. Si l'eau contient différens ſels, mais principalement des ſels vitrioliques, elle ſera acre, corroſive, comme ſont certaines eaux minérales. Si les eaux ſont chargées de parties ſubtiles, terreſtres ou de pyrites, de parties ferrugineuſes, mêlées avec des ſels, & des parties vitrioliques, & que ces eaux puiſſent s'inſinuer dans les pores, dans les canaux des plantes ou d'autres corps, elles les diſſolvent ſans pouvoir attaquer leurs parties terreſtres qui ſubſiſtent, & qui ſe convertiſſent en pierres (1). Si ce ſont des

(1) Les eaux ont différentes propriétés, ſelon la nature & la quantité des principes qu'elles contiennent. Les eaux minérales ſalines ſont, en général, toniques, apéritives, diurétiques, réſolutives. Elles ſont ſingulierement propres à diſſoudre les matieres glaireuſes, tenaces, qui adherent dans certaines maladies, aux parois de l'eſtomac & des inteſtins. Dans le nombre de ces eaux, il y en a beaucoup qui ſont aſſez chargées de ſels pour devenir purgatives, lorſqu'on les prend à grande doſe, par exemple à celle de 4, 6 ou 7 liv. dans l'eſpace d'une heure.

« L'expérience a fait connoître que l'uſage intérieur de ces eaux étoit utile dans certains

arbres, on remarque les vestiges des fibres ligneuses & leurs canaux. On trouve des arbres pétrifiés dans des montagnes, qui sont assez durs pour

vomissemens, & dans quelques autres affections de l'estomac, qui paroissent dépendre de glaires qui adherent opiniâtrément à la membrane interne de ce viscere ».

« Dans ce cas on doit, en général, préférer les eaux salines purgatives, & en proportionner la dose à la constitution plus ou moins forte du sujet ».

« Il est presque superflu d'avertir que ces eaux deviendroient nuisibles, loin d'être utiles, dans les cas où ces sortes de maladies dépendroient, soit de quelque tumeur survenue au pylore, ou dans quelque point du canal intestinal, soit d'une trop grande sensibilité, ou de l'irritation des membranes de l'estomac ». Les eaux salines purgatives, qu'on prend plusieurs jours de suite, produisent de bons effets dans le vertige, lorsqu'il est causé par des matieres bilieuses amassées dans les premieres voies. Elles peuvent encore être utiles dans l'hémiplégie; mais il faut savoir les placer à propos, & les éviter dans le cas où elles pourroient nuire. Il y a aussi quelques especes d'épilepsie dans lesquelles ces eaux, prises intérieurement, paroissent réussir. On vante beaucoup les eaux minérales pour la guérison de la jaunisse. Les salines purgatives paroissent devoir être préférées dans ces maladies.

donner des étincelles lorſqu'on les frappe avec de l'acier : il y a dans l'île de Sumatra un fleuve qui arroſe la ville de Palimbuan, qui a la pro-

---

Ces eaux, dit un Médecin moderne, paroiſſent même avoir la vertu de diſſoudre les pierres biliaires, au moins les ai-je vu, & particulierement celles de Vals, réuſſir dans la guériſon de coliques périodiques, ſuivies de jauniſſe, qui avoient tous les ſignes de celles qui tiennent à une pareille cauſe : mais l'air ſurabondant qui, dans les inteſtins, ſe dégage des eaux ſpiritueuſes, les rend peu convenables aux malades tourmentés d'affections venteuſes. Les eaux minérales ſalines, ſurtout celles qui ſont purgatives, ſont très-propres à la guériſon des fievres quartes opiniâtres. Les eaux de Balaruc guériſſent ſouvent des fievres de cette eſpece. Elles ſont encore utiles dans la colique néphrétique, lorſqu'elle dépend d'un ſable fin qui peut être entraîné par les urines. « On voit bien que dans ce cas on donne la préférence à celles qui ſont légeres & ſimplement diurétiques : on fait prendre ces eaux dans les longs intervalles que laiſſent les accès de cette maladie ; le bain domeſtique qu'on fait prendre en même temps le ſoir, aide puiſſamment la déterſion des voies urinaires ». Les eaux minérales, tant ſalines que martiales, quoiqu'utiles pour provoquer le retour des regles, produiſent un effet qui, au premier coup-d'œil, paroît tout-à-fait contraire : ſouvent

priété de pétrifier toute espece de bois qu'on y jette dans un certain endroit. Il y a un fleuve dans le Chili en Amérique, qui convertit en cail-

---

elles arrêtent ou diminuent les pertes de sang, lorsqu'elles dépendent d'un commencement d'obstruction dans les vaisseaux de la matrice ou de quelqu'autre viscere. On peut appliquer également ce que nous venons de dire au sujet des regles, au flux hémorrhoïdal. L'expérience apprend aussi que les eaux minérales légeres, qui sont délayantes & diurétiques, conviennent dans les maladies de la peau.

Les eaux minérales salines, principalement celles qui sont chargées de sels, ne conviennent pas aux personnes qui ont la poitrine délicate, & qui sont sujettes au crachement de sang, ni à celles qui ont quelque squirrhe, ou quelque tumeur ancienne, considérable, & rénitente dans quelque viscere. L'usage de ces eaux pourroit dans ce cas procurer l'hydropisie.

On doit éviter de donner des eaux minérales aux sujets qui, ayant des frissons, des maux de têtes, des lassitudes spontanées, sont évidemment menacés de fievre continue, & à plus forte raison, s'ils l'ont déjà. Elles seroient pernicieuses à ceux qui auroient un abcès intérieur, ou un commencement d'épanchement dans le ventre ou dans la poitrine. Les personnes qui, à raison de leur tempérament pituiteux & froid, ont quelque dis-

ſoux les racines des ſaules qu'il baigne, de ſorte qu'elles donnent du feu lorſqu'on les frappe avec de l'acier. Si nous en croyons le Journal

---

poſition particuliere à l'hydropiſie, & celles qui lorſqu'elles boivent beaucoup d'eau ne la rendent pas facilement & promptement par les urines, doivent éviter de prendre à grande doſe les eaux minérales non purgatives. Un Médecin ne doit pas non plus, s'il n'y eſt déterminé par de fortes raiſons, donner des eaux minérales ſalines, ſur-tout ſi elles ſont un peu fortes, aux perſonnes aſthmatiques ou ſujettes à la dyſurie. En général les eaux minérales, non purgatives, conviennent moins aux vieillards qu'aux perſonnes jeunes ou qui ſont dans la vigueur de l'âge; & celles qui ſont ſujettes aux affections venteuſes, ſont ſouvent incommodées de l'uſage des eaux minérales aérées. Comme ces eaux portent auſſi à la tête, & cauſent une eſpece d'ivreſſe, on ne doit pas s'en ſervir pour purger les paralytiques, ni les malades qui ont des vertiges, qui ſont ſujets à la migraine, ou pour leſquels on craint un accès de délire maniaque, vaporeux ou mélancolique; on préfere dans ce cas les eaux minérales ſalines qui purgent efficacement, & qui ne ſont point aérées. Il ne ſeroit pas prudent non plus de faire prendre ces dernieres à certains paralytiques dont le regard indécis & ſtupide, annonce que leur *ſenſorium commune* n'eſt pas bien libre.

des Savans, année 1757, on trouve un grand fleuve dans le Pérou, au nord de Quito, dans lequel toute espece de bois se convertit en pierres,

---

Si l'on en croit un célebre Médecin moderne ; 1°. les eaux de Bagneres sont diurétiques, purgatives & toniques. 2°. Les eaux Bonnes sont béchiques ; celles de Barege diaphorétiques ; & toutes les deux sont relâchantes. 3°. Les eaux de Cauterès & les eaux qu'on appelle chaudes, tiennent le milieu entre celles de Bagneres, les Bonnes & celles de Barege ; elles sont sur-tout stomacales. Les eaux de Barege ont une saveur douce & onctueuse comme est celle du sang, ou, selon quelques uns, comme un morceau de sucre qui seroit imprégné de quelqu'acide fort léger ; elles excitent une sueur douce, souvent semblable à une sueur critique, salutaire. Les eaux de Cauterès, les Chaudes & les Bonnes, produisent un effet semblable, & toutes ces eaux déposent au fond des vases une matiere glaireuse ; mais celles de Bagneres déposent une matiere âpre & seche, causent des sueurs qui ressemblent assez à celle que produit la course, sont très-dangereuses dans les affections idiopatiques du poumon, & procurent un soulagement assez prompt aux personnes bilieuses & attaquées de legere jaunisse : les eaux des Pyrénées peuvent aussi, si l'on en croit le même Médecin, guérir des maladies aigues. Il seroit à souhaiter qu'il eût indiqué ces

ſans que ſa figure ſoit altérée ; mais la premiere ſubſtance eſt toujours détruite. On dit qu'auprès de la ville de Guancavelica, il y a une eſpece d'eau

---

maladies, la maniere de les traiter par ces eaux, & celle de ces eaux dont on peut faire uſage. Ceux qui deſireront connoître plus particulierement la vertu de ces eaux, & le cas où l'on peut en faire uſage, peuvent conſulter les *Recherches ſur les maladies chroniques*, par MM. *de Bordeu*, à Paris, chez Ruault, Libraire, 1775.

« Les eaux ſalines purgatives doivent ſe prendre de bon matin, à grandes doſes, & dans peu de temps ; par exemple, à la doſe de 5, 6 ou 7 livres dans l'eſpace d'une heure : on ſent bien que cette doſe doit varier ſuivant la différente conſtitution des ſujets ».

« On les prend de cette maniere trois jours, quelquefois même juſqu'à ſix jours de ſuite, dans les maladies où il paroît important de nettoyer parfaitement les premieres voies ».

« Les eaux minérales dont on preſſe ainſi la boiſſon, doivent, en général, être priſes chaudes, à peu près du 25 au 40e degré, ſoit qu'on les trouve telles à la ſource, ſoit qu'on les faſſe chauffer au bain-marie ».

« On aide ordinairement l'action des eaux ſalines purgatives, par l'addition de quelque léger purgatif, ſur-tout le premier & le dernier jour de l'uſage de ces eaux. Cette précaution eſt abſolument néceſſaire chez les

qui se change en pierres d'une couleur jaune. Il y a aussi de l'eau qui se durcit, dit-on, lorsqu'on la tient dans des vases ; & on prétend que les

---

personnes que ces eaux ne peuvent émouvoir : elle devient superflue chez celles que ces eaux purgent efficacement ».

« On fait prendre aussi à grande dose, par exemple, à celle de 4 à 5 livres, les eaux salines légeres que l'on emploie comme diurétiques : on ne doit pas en presser autant la boisson, & il est avantageux de les prendre froides ; mais beaucoup de personnes ne peuvent les supporter de cette maniere, sur-tout si la saison n'est pas bien chaude ».

« On fait continuer l'usage de ces eaux, neuf, douze, quinze, & même vingt matins de suite. On les fait prendre à plus petite dose, à proportion qu'on veut en faire continuer l'usage plus long-temps, ce qui peut s'appliquer également aux cas où l'on emploie ces eaux comme simplement altérantes, par exemple, dans les maladies de la peau ».

« On doit sentir que les limites qui distinguent les eaux salines purgatives de celles qui sont simplement diurétiques, ne peuvent être marquées avec précision. Quelques-unes de ces eaux sont décidément purgatives ; telles sont celles de Vichi, de Balaruc : d'autres, très-légeres, ne sont que diurétiques ; mais il y en a d'un degré intermédiaire qui purgeront, par exemple, tel sujet, & qui, à tel autre, ne feront que passer par

murs de la ville de Lima ſont bâtis de ces ſortes de pierres. (*Feuillée, Journal d'Obſerv. Tome I, page* 433).

Les fontaines de Neuhauſel auprès

---

les urines : les mêmes eaux priſes à grandes doſes, & en peu de temps, purgeront une perſonne, & ne la purgeront pas, quoique priſes à la même doſe, ſi on en preſſe moins la boiſſon ».

« Les eaux ſalines, ainſi que les ſulfureuſes & les martiales, s'ordonnent en général au milieu du printemps, dans l'été, & au commencement de l'automne ; on fait prendre néanmoins en tout temps les ſalines purgatives, lorſque le cas le requiert ».

Il n'eſt pas ici queſtion des bains tempérés qu'on donne à quelques ſources d'eaux thermales ſalines, & qui, pour leurs effets, ne different pas ſenſiblement des bains domeſtiques, ſur leſquels on a tant écrit. Nous ne parlerons pas non plus des bains chauds, ni des douches, ni du bain des vapeurs : nous renvoyons pour cet objet au Mémoire ſur l'uſage des eaux de Balaruc, qu'on trouve dans le Mêlange de Phyſique & de Médecine de M. le Roi.

L'air de la campagne, la promenade, un exercice modéré, les amuſemens, contribuent beaucoup aux effets ſalutaires des eaux minérales ; mais les veilles, la bonne chere, le gros jeu, & les paſſions, ſont ſouvent la cauſe de leur peu de ſuccès.

Nous allons parler maintenant des *eaux*

de la ville de Herngrund, ont la propriété de convertir le fer en cuivre. Lorſqu'on jette du fer dans ces fontaines, l'eau le corrode & laiſſe du

---

minérales martiales & des *ſulfureuſes*. Les eaux minérales martiales ſont ainſi appellées, parce qu'elles contiennent du fer. La poudre de noix de Galle fait prendre à ces eaux une couleur pourpre, plus ou moins forte, ou une couleur violette, ou d'un noir délayé, ſelon la quantité de fer qu'elles contiennent. Si une eau, ſoumiſe à l'épreuve de la noix de Galle, n'acquiert pas la couleur dont on vient de parler, on ne doit pas la regarder comme martiale, quand même on pourroit, par une analyſe minutieuſe, y trouver quelques atomes de fer, comme on en a trouvé dans les eaux de Bourbon. Mais il eſt bon de ſavoir qu'il y a deux eſpeces d'eaux martiales. Les premieres contiennent le véritable vitriol de Mars ; & la noix de Galle les colore en noir plus ou moins délayé ; évaporées, elles donnent des cryſtaux de vitriol ; expoſées à l'air, à la chaleur, miſes ſous le récipient de la machine pneumatique, ou gardées des années entieres dans des bouteilles, elles conſervent leur qualité d'eaux martiales : telles ſont celles de Paſſy, dites de *Calſabigi*, celles de *Venai* en Piémont, & celles de la ſource de *Vals*, qu'on appelle *la Dominique*.

Les eaux martiales de la ſeconde eſpece ſont bien plus communes ; le fer qu'elles contiennent n'y eſt pas combiné avec l'acide

cuivre à la place des parties qu'elle dissout. On a découvert en Pensilvanie, une fontaine dont le limon fournit une quantité sous-double de cui-

---

vitriolique, & l'état de dissolution dont il jouit est tel que le moindre degré de chaleur, le seul accès de l'air libre, le vuide de Boyle, le précipitent & alterent la composition de ces eaux ; & cet effet a lieu dans les vaisseaux le plus exactement bouchés après un certain espace de temps. L'analyse ne peut y faire appercevoir un seul atome de vitriol ; & la noix de Galle leur fait prendre une teinte de pourpre plus ou moins foncée. Les eaux de Forges, celles de Gabian, celles de Passy, celles de Vals, de la source dite *la Marquise*, les fameuses eaux de Spa & de Pyrmont, &c. sont de cette espece. Ce n'est qu'à leur source qu'on peut prendre ces eaux dans leur intégrité ; encore faut-il pour cela les y prendre froides : si on les transporte au loin ou qu'on les garde long-temps dans les magasins, elles déposent leur fer, & n'agissent plus ensuite qu'à raison des substances salines dont toutes ces eaux sont plus ou moins imprégnées.

Quelques grains de limaille de fer, mouillés & triturés avec autant de fleurs de soufre, mis dans un lieu frais en digestion, dans une bouteille pleine d'eau pure, & bouchée avec beaucoup de soin, donnent à cette eau, dans l'espace de trois ou quatre jours, les propriétés d'une eau martiale de la seconde espece.

vre, lorſqu'après l'avoir renfermé dans un creuſet, on l'expoſe à l'action du feu. Les ſubſtances étrangeres qui nagent dans l'eau, la mettent en

---

Ainſi l'on peut, par le moyen de cette diſſolution de fer, & en la mêlant, en telle ou telle proportion, avec une eau ſaline, naturelle ou factice, plus ou moins compoſée, plus ou moins aérée, imiter, avec un certain degré de préciſion, les variétés que l'on obſerve dans les eaux minérales martiales de la ſeconde eſpece. Il ſeroit inutile d'expoſer les moyens dont on peut faire uſage pour imiter les eaux martiales vitrioliques. Mais il reſte à ſavoir ſi ces eaux factices produiroient les effets ſalutaires qu'on attribue aux eaux minérales naturelles.

Les eaux martiales étant en même temps ſalines, elles ont des propriétés qui leur ſont communes avec ces dernieres ; & on les emploie ſouvent quand il eſt queſtion de diſſoudre les matieres glaireuſes de l'eſtomac & des inteſtins, dans quelque cas d'épilepſie, dans les fievres quartes opiniâtres, &c.

Cependant les eaux martiales plus éminemment toniques & légerement aſtringentes, ſont préférées lorſqu'il s'agit de modérer un flux menſtruel ou hémorrhoïdal. Elles ſont auſſi recommandées pour la guériſon des pâles couleurs, des cours de ventre opiniâtres, des pertes blanches, des pertes de ſemence, des écoulemens opiniâtres qui ſuccedent aux gonorrhées vénérien-

état de produire des effets surprenans. Il y a des fontaines dont l'eau change la couleur des cheveux des hommes, celle de la laine & des

---

nes. On dit aussi que ces eaux sont très-utiles pour la guérison de la paralysie scorbutique. Pour ce qui regarde la maniere d'en faire usage, on peut consulter ce que nous avons dit sur le même sujet en parlant des eaux salines, soit purgatives, soit altérantes & diurétiques.

On connoît les eaux sulfureuses à une odeur d'œufs couvés, ou plutôt d'œufs durcis qu'on ouvre tout chauds. Elles donnent une couleur rougeâtre, gorge de pigeon, violette, brune, noire à la superficie des lames d'argent qu'on y plonge, ou qu'on expose à leur vapeur : telles sont les eaux de Barege, de Cauterès, les eaux chaudes, celles de Bagneres, de Luchon, &c. Dans le Béarn, les eaux de Morlitx, & plusieurs autres dans les Pyrénées du Roussillon ; les eaux d'Aix-la-Chapelle, celles de Bagnols dans le Gévaudan, &c. C'est par une dissolution particuliere du soufre, qu'on réussit à faire des eaux sulfureuses artificielles, qui ont les propriétés chymiques & sensibles des naturelles. On emploie une terre absorbante pour intermede ; & par ce moyen on réussit à dissoudre le soufre dans l'eau, de maniere à bien imiter les eaux sulfureuses. « L'analyse démontre une terre de cette nature dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, de Barege. Cette

poils des animaux qui en boivent ; ainsi que le rapporte Ariftote, Séneque, Pline, Vitruve. Il y en a d'autres dont les eaux font véméneufes,

---

terre eft plus abondante dans les eaux d'Aix-la-Chapelle, qui font plus éminemment fulfureufes. On n'en trouve que très-peu ou point du tout dans les eaux de cette claffe qui font très-foibles. Nous avons donc tout lieu de préfumer, ou plutôt de conclure, que les terres abforbantes font auffi l'intermede dont fe fert la nature dans la diffolution particuliere du foufre, qui conftitue les eaux fulfureufes qu'elle nous donne ».

Une chaleur douce, & même le feul accès de l'air libre, fuffifent pour faire perdre à une eau fulfureufe fon goût, fon odeur & les autres propriétés qui la conftituent fulfureufe ; les eaux fulfureufes foibles perdent bientôt leur qualité, même dans les bouteilles bien bouchées; celles qui font fortes s'y confervent mieux. Mais après un certain temps leur odeur devient plus forte, & annonce quelquefois une efpece de corruption. C'eft pourquoi l'ufage de ces eaux prifes à leur fource, eft plus falutaire que quand elles ont été tranfportées.

Les eaux fulfureufes font prefque toutes chaudes, mais à des degrés différens. Celles d'Aix-la-Chappelle, ont une chaleur qui approche de celle de l'eau bouillante : celles de Barege font chaudes à peu près au 40e. degré. L'odeur des eaux fulfureufes refroidies, eft

ce qui vient de l'arſenic, de l'antimoine, ou de quelques autres matieres dangereuſes qu'elles contiennent : telle eſt cette fontaine d'Arca-

---

plus forte & plus déſagréable que lorſqu'elles ſont chaudes. Mais en général elles ſont onctueuſes & rendent la peau douce. Les plus eſtimées ſont celles qui ne contiennent que très-peu de ſubſtances ſalines : telles ſont les eaux de Barege, de Cauterès, de Morlitx, &c. Celles d'Aix-la-Chapelle & pluſieurs autres en contiennent beaucoup, & leurs vertus ou facultés réſultent de celles des eaux ſalines & de celles des eaux ſulfureuſes.

Priſes intérieurement, les eaux ſulfureuſes ſerrent le ventre, accélerent la circulation du ſang, portent un peu à la tête, diminuent le ſommeil, augmentent l'appétit & la tranſpiration ; elles produiſent quelquefois le crachement de ſang dans les perſonnes qui y ont de la diſpoſition ; elles ſont utiles dans les maladies opiniâtres de l'eſtomac, qui dépendent de l'inertie de ce viſcere, des crudités acides & glaireuſes qui s'y amaſſent. Elles ont paru à M. le Roi avoir des ſuccès très-marqués dans les cours de ventre opiniâtres, & même dans la dyſſenterie chronique. On les recommande pour la guériſon des pâles couleurs, & pour le rétabliſſement des regles ſupprimées ou diminuées. Mais leur uſage ſeroit dangereux chez les perſonnes qui ont des diſpoſitions marquées aux affections ſpaſmodiques ou aux crachemens de ſang.

die, que les habitans appellent *Stix*; la fontaine Neptunius à Teracine, celle de Palicunus en Sicille, ne sont pas moins véneneuses. «Les eaux d'une fontaine

---

Personne n'ignore combien la douche de Barege est renommée pour la guérison des ulceres calleux, fistuleux, invétérés. Les effets admirables qu'elle produit dans ce genre de maladie, dépendent de la qualité sulfureuse des eaux de Barege, & de leur degré de chaleur qui est porté à peu près au 40e. degré. Cette douche excite une sorte de fievre locale, augmente la suppuration, favorise la détersion de l'ulcere, en fond les callosités: en un mot elle le renouvelle pour ainsi dire, & le ramene à la condition d'une plaie simple.

C'est une chose connue que l'opiniâtreté des vieux ulceres, suites de coups de feu, dépend souvent de quelque morceau de chemise, de drap, &c. qui y est retenu; la nouvelle inflammation, l'augmentation de suppuration qu'excite la douche, déterminent quelquefois l'explusion de ces corps étrangers.

Les habiles Médecins & Chirurgiens, qui dirigent aux eaux le traitement de tels ulceres, ne négligent pas de faire en même temps les injections, les dilatations, les contr'ouvertures nécessaires pour remédier à la stagnation du pus; & même si l'ulcere est entretenu par une carie, il est quelquefois nécessaire de découvrir l'os affecté, de mettre en usage les opérations & les remedes con-

de Paphlagonie, ont la propriété d'enivrer comme le vin ; & celles d'une fontaine de Senlisse, village proche de Chevreuse, font tomber

---

venables pour enlever ou procurer l'exfoliation de la partie de cet os qui est cariée.

Dans ces cas, pour seconder l'effet de la douche, on fait prendre ordinairement au malade chaque jour quelques gobelets d'eaux minérales, & le bain tempéré.

Les eaux sulfureuses prises intérieurement, & les bains des mêmes eaux sont utiles dans les maladies de la peau, comme les dartres, les galles opiniâtres, la teigne. Les bains tempérés à peu près du 28 au 32e. degré, me paroissent convenir, (ajoute, M. le Roi), dans ces sortes de cas, des bains plus chauds pourroient nuire, loin d'être utiles. On doit aussi savoir que la guérison de ces maladies ne doit être entreprise qu'avec beaucoup de circonspection ; & qu'il est souvent prudent de ne pas l'entreprendre.

Les eaux de Barege ont quelquefois des succès brillans, même dans les écrouelles, mais particulierement chez les sujets qui sont dans l'époque de la puberté. Les Médecins de Barege pensent que dans cette maladie, les frictions mércurielles ajoutent beaucoup à l'efficacité de leurs eaux. M. de Bordeu rapporte quelques exemples des cures opérées par cette méthode, même sur des malades qui avoient passé l'âge de puberté.

Les eaux sulfureuses qui sont chaudes du

les dents ſans fluxion & ſans douleur ». Mais les eaux de la fontaine d'Oraxi, produiſent un effet contraire; elles affermiſſent les dents de

---

36 au 40 ou 42e. degré, peuvent encore donner des bains très-utiles dans la guériſon des paralyſies, de certaines roideurs des articulations particulieres aux genoux, de leur gonflement, de leur hydropiſie menaçante ou confirmée. Les bains tempérés, les bains de vapeur des mêmes eaux, peuvent être très-utiles dans la ſciatique & les douleurs rhumatiſmales chroniques. Mais ces différens bains d'eaux ſulfureuſes partageant ces propriétés avec les bains de nombre d'eaux de qualités très-différentes, les effets ſalutaires qu'ils produiſent dans ces ſortes de cas, doivent être attribués à leur degré de chaleur, & non à leur qualité ſulfureuſe. D'habiles Médecins en recommandent l'uſage, pour fondre les duretés tuberculeuſes du poumon ou pour en déterger les ulceres; mais ſeulement dans le cas où il n'y a que très-peu ou point de fievre; car ſi la fievre lente eſt bien établie, elles ne conviennent pas. Si le malade a des diſpoſitions à l'hémophthyſie, s'il eſt fort ſuſceptible d'irritation ou d'échauffement, on doit donner la préférence aux eaux ſulfureuſes foibles, telles que celles de Bagnols, par exemple: ou ſi l'on conſeille les eaux de Cauterès ou de Morlitx, on doit recommander de les prendre à petites doſes & coupées avec le lait. Ordinairement on

ceux qui les boivent. L'eau de la riviere de la Plata est excellente & très-saine, elle a de plus, dit-on, une qualité fort singuliere, c'est d'éclair-

---

prend celles de Bagnols dans le Gévaudan à la dose de 4, de 6 livres. On ne prend celles de Barege, de Cauterès, de Morlitx, qu'à celle de 3, 4, 5 gobelets; & dans plusieurs cas on les coupe utilement avec le lait. Au reste, on prend ordinairement ces eaux le matin à jeun. Mais nous ne nous proposons pas de traiter à fond cette matiere. On peut consulter l'ouvrage de M. Le Roi, que nous n'avons fait pour ainsi dire qu'abréger dans cette note; l'ouvrage de MM. de Bordeu dont nous avons déjà parlé, les Dissertations d'Offman, celles de Presseux sur les eaux de Spa, celles de Seip sur celles de Pyrmont, les Mémoires de l'Académie des Sciences, l'analyse des eaux de Seltz par M. Venel, *l'iter medicum* de Springsfeld, le traité des eaux de Spa par M. Limbourg, le traité des eaux minérales par M. Monet, & le traité des eaux minérales du Roussillon par M. Carrere. Mais on doit se souvenir que les Auteurs qui ont écrit sur l'usage de certaines eaux minérales, sont souvent trop généreux dans le nombre des propriétés, & sur-tout des propriétés exclusives qu'ils leur attribuent.

Les eaux minérales, sulfureuses, aigrelettes, vitrioliques, savonneuses, martiales, soit chaudes, soit froides, ne doivent, selon M. Grignon, leurs qualités & leurs vertus mé-

cir la voix de telle ſorte, que l'on reconnoît d'abord ceux qui en font uſage habituellement ; mais ſi on diſcontinue d'en boire, on perd peu

---

talliques, qu'à la décompoſition des *pyrites* qui ſe ſont trouvées ſur leur paſſage dans des ſituations différentes, & dont elles ont entraîné avec elles les parties les plus ſolubles. Les pyrites ſont une ſubſtance minérale & métallique, qui ſe forme journellement : elle eſt compoſée de ſoufre, de terre & d'un métal ſeul ou combiné : tel eſt le fer, qui eſt le plus ordinaire, le cuivre & ſouvent l'arſenic. Celles qui ſont purement martiales, ſe décompoſent facilement à l'air, ſur-tout à l'air humide, par l'action que le ſoufre a ſur le feu.

Il y a auſſi pluſieurs eaux chaudes non minérales, ſoit en France, ſoit en Italie, ſoit en Allemagne, qui, quoique dépourvues de ſubſtances minérales, ne ſont pas ſans vertu ; mais on ne les tranſporte pas comme les autres pour être employées loin de leur ſource : telles ſont celles de Rennes en Languedoc, celles de Saint-Laurent en Vivarais, & une partie des eaux nombreuſes de Bagneres. Ces dernieres ſont de toutes les ſources de cette eſpece, celles qui ſont le plus fréquentées.

On emploie utilement ces ſortes d'eaux dans les traitemens des affections vaporeuſes, hypocondriaques, des maladies d'irritation, de reins, de la veſſie, de la poitrine, & des

à peu cet avantage. Il est assez commun de rencontrer de belles voix parmi les Paraguéens ; & l'on assure qu'ils en sont redevables aux eaux de

---

dérangemens opiniâtres de l'estomac qui dépendent de la même cause. Les malades en prennent plus ou moins dans la matinée, & plusieurs en boivent à leurs repas. On joint ordinairement l'usage du bain tempéré à leur usage intérieur. Ces eaux peuvent encore, suivant leurs divers degrés de chaleur, donner des bains chauds, des douches, des bains de vapeur dont ont on peut se servir utilement dans la guérison des douleurs rhumatismales chroniques, de la sciatique, de la paralysie. Mais ceux qui ne sont pas versés dans l'art de guérir, feront bien de consulter un Médecin.

Au reste, les eaux chaudes non minérales sont faciles à imiter : on n'a qu'à faire tiédir une eau pure quelconque au bain-marie afin qu'elle ne prenne ni l'odeur ni le goût qu'elle contracteroit en la faisant chauffer à feu nud ; on y supplée même quelquefois sans y penser, lorsqu'on fait usage d'une eau de poulet ou de veau très-légere. Mais on doit faire attention que le voyage qu'on entreprend pour se rendre à ces eaux, le changement d'air, l'exercice journalier qu'on y fait, la nouveauté des objets, la dissipation & les amusemens sont souvent la principale, & quelquefois l'unique cause de la guérison.

On trouve dans plusieurs endroits des eaux

leurs fleuves. Si nous en croyons l'Histoire de l'Académie Royale, année 1748, page 39; l'eau de la riviere qu'on nomme Gabard, en

---

qui ont des propriétés singulieres; nous avons parlé ci-dessus de quelques-unes. Nous allons maintenant faire mention de plusieurs autres, d'après Varenius que nous ne ferons pour ainsi dire que copier. Eusebe de Nuremberg assure qu'on voit un lac près de Guardiana dans l'Andalousie, qui annonce les tempêtes; quand la tempête est prochaine, l'eau s'élance avec un bruit & un mugissement qu'on peut entendre à 18 ou 20 milles de distance. On dit qu'il y en a un semblable près de Guadalaxara, au nouveau Mexique. On trouve un puits près de Calais en Picardie, dans la cavité duquel, quand on y jette une pierre, on entend un bruit semblable au roulement d'un coup de tonnerre. Il y a quelques sources sur les Alpes, dont les eaux font enfler le gosier de ceux qui en boivent. Il y a une fontaine dans la province de Grenade qui est de telle nature, qu'elle dissout les rochers. Auprès de Tours en France on va voir par curiosité des caves appellées *caves gouttieres*, de la voûte desquelles il tombe des gouttes d'eau sous différentes formes, comme d'amandes, de noix, &c. La fontaine chaude du Japon brûle & consume tout ce qu'on y jette, fer, viande, habits, &c... Il y avoit autrefois à Clitor, ville d'Arcadie, une fontaine, dont l'eau donnoit à tous ceux qui

France, aveugle les poiſſons, ou les rend borgnes, en leur corrompant l'œil droit : cette riviere eſt une eſpece de gouffre. On voit à Sienne

---

en buvoient une forte averſion pour le vin. Il y avoit dans l'Iſle de Chio une ſource qui rendoit ſtupides ceux qui en buvoient; & à Suze en Perſe, on voyoit une petite fontaine qui faiſoit tomber les dents. Les jeunes Phyſiciens peuvent raſſembler, en liſant les Auteurs, pluſieurs autres propriétés ſingulieres des fontaines. Leurs cauſes viennent de la ſituation ou des propriétés particulieres des lieux où on les trouve. Joſephe l'Hiſtorien nous parle d'une riviere qui coule pendant ſix jours avec beaucoup de rapidité, & ſe repoſe toujours le ſeptieme; c'eſt pourquoi il l'appelle *la riviere du Sabbat*. Tavernier parle d'un puits, à Schiras en Perſe, qui monte juſqu'enhaut pendant quinze ans, & deſcend juſqu'au fond pendant quinze autres. A deux lieues ou environ de Paderborn, il y a une triple fontaine appellée *Méthor*, qui a trois ruiſſeaux, dont deux ne ſont pas éloignés l'un de l'autre de plus d'un pied & demi, & ont cependant des qualités ſi différentes que l'un eſt clair, bleuâtre, tiede & bouillonnant, tandis que l'autre eſt froid comme la glace, trouble, blanchâtre : ſon eau eſt plus peſante que celle du premier, & fait mourir la volaille qui en boit. Pour le 3e. ruiſſeau qui eſt plus bas que les deux autres, & à environ 20 pas de diſtance, il eſt

une fontaine qui ſelon les bruits populaires, jette dans une eſpece de frénéſie ceux qui en boivent ; le 7 Mai 1775, un éléphant ayant bu

---

verdâtre, clair, & d'un goût aigrelet aſſez agréable. Il y a à Tolede en Eſpagne une fontaine, dont l'eau eſt acide près du fond, & extrêmement douce à la ſurface. Près de Sunyenga, village peu éloigné de Rio de la Grace, dans la terre des Negres, il y a un puits de 10 toiſes de profondeur, dont l'eau eſt naturellement ſi douce que ſon goût approche fort de celui du ſucre ordinaire.

On trouve en France, dans la ville de Chinon en Touraine, une ſource jaunâtre qui ſort d'une cave, s'épaiſſit en coulant, & ſe change en pierre. On voit au Royaume de Congo en Afrique, une riviere de couleur rouge qui ſe jette dans la mer. On trouve dans la Vallée de Saint-George, proche de Sulz-mat en Alſace, une fontaine d'eau rouge appellée Rothwaſſer. Le Rubicon, fleuve d'Italie, ainſi nommé à cauſe de ſa couleur, & appellé maintenant Piſatello, ſort du ſommet le plus haut des Alpes. Il y a quelques fontaines dont les eaux ſont noires, vertes & d'autres couleurs ; mais elles ſont fort rares ; la cauſe de la couleur de ces eaux, vient de la nature de la terre par où elles paſſent, avant que d'arriver à l'endroit de leur ſource. Il y a au Pérou, dans la province Las Carcas, une ſource qui produit un courant conſidérable d'une

de cette eau, ses conducteurs eurent beaucoup de peine à le ramener ; le lendemain il brisa sa chaîne & refusa de se laisser monter, quoiqu'il eût été

---

couleur presqu'aussi rouge que du sang. On trouve près d'Ycoville, au comté de Sommerset, un étang qui contient une sorte d'eau verte, vitriolique ; & à Basle, une source de couleur bleue. A Eglingham, dans le Northumberlan, il y a une eau qui sort d'une rigole qui servoit autrefois a dessécher les trous de charbon de terre ; elle a la qualité de l'encre, & devient aussi noire, en y trempant des noix de Galles. Il y a dans d'autres pays plusieurs sources semblables.

On trouve auprès d'Esperies dans la haute Hongrie, deux sources mortelles, dont les eaux répandent une vapeur si infectée, qu'elle tue les bêtes & les oiseaux qui en approchent. Pour y obvier, on les a enceintes de murs tout autour & au-dessus. On voit en Irlande un lac qui répand communément une vapeur si empoisonnée, qu'elle tue souvent les oiseaux qui volent par-dessus. Il y a près de Dantzic, un amas d'eau au milieu des terres, formé par le confluent de trois rivieres, dont les eaux sont douces, saines, & pleines de poissons délicats. Cependant cet amas d'eau devient verd trois mois de l'été, en Juin, Juillet & Août, & il s'y forme au milieu une efflorescence de moisissure. Le vent chassant cette substance verte sur les bords, les chiens, les bestiaux &

jusqu'alors de la plus grande docilité.

Il arrive quelquefois que si on puise de l'eau dans un puits ouvert, cette eau se trouve molle, légere, potable,

---

la volaille qui l'avalent avec l'eau qu'ils boivent, y trouvent une mort certaine & prompte. On trouve les observations de M. Kirkby sur cette matiere, dans les Transactions Philosoph. n°. 83. Par-delà les Cataractes de Rapabanac dans la Virginie, on dit qu'il y a aussi des eaux empoisonnées. Quant à la source ou au fleuve du Stix, (dont nous avons parlé ci-dessus), dans la montagne Nonacris en Arcadie, les anciens ont écrit qu'elle sort des rochers, qu'elle est si froide & si mal-faisante, qu'on l'a appellé le fleuve de l'enfer, & qu'elle ne peut être contenue dans aucune sorte de vase d'argent, de cuivre ou de fer, mais seulement dans le sabot d'un mulet. Quelques Historiens écrivent qu'Alexandre-le-Grand fut empoisonné de cette eau par Jolla fils d'Antipater, & qu'on soupçonne Aristote d'avoir eu part à ce crime. Vitruve écrit qu'il y avoit dans les montagnes du Royaume de Cottus une eau qui donnoit sur le champ la mort à quiconque en buvoit. Il y a encore des sources empoisonnées qu'on a trouvées sur les Alpes ou aux environs; mais on en a comblé la plus grande partie avec des pierres; de sorte qu'on ne les connoît presque plus.

On voit en France, auprès de Vienne en Dauphiné, une fontaine si froide, qu'elle

salubre ; mais si on ferme ce puits, & qu'on y puise ensuite de l'eau, on la trouve dure, insalubre, chargée de vitriol & de quantité d'autres par-

---

fait enfler la bouche de ceux qui boivent de son eau, & qu'on ne peut y souffrir la main. Ce froid ne diminue pas, dit-on, quoiqu'on en tire l'eau dehors, ou qu'on y en verse d'autre. En Ethiopie, sur la côte d'Abex, habitée anciennement par les Troglodites, il y a des sources extrêmement froides, quoique le soleil y soit excessivement chaud. On voit à quatre lieues de Gratz en Stirie, des fontaines bouillantes dans un lieu bas, & cependant si froides que personne ne peut boire l'eau qui en découle, ni celle qu'on puise à la source. A un mille de Culma, il y a une source qui jette de l'eau avec une vapeur forte, comme si elle étoit bouillante, quoiqu'elle soit très-froide ; ce qui est cause qu'on la nomme *l'eau folle*.

La cause de cette froideur vient, dit-on, 1°, d'un mêlange de nitre & d'alun, aussi-bien que de mercure & de fer, &c. 2°, de la grande profondeur d'où partent ces sources, qui est telle qu'elles n'éprouvent ni les rayons du soleil, ni la chaleur sulfureuse qui se trouve souvent sous terre, & dont ces endroits sont dépourvus.

Il y a aussi des fontaines qui sont froides & chaudes tour à tour. On voit en Catalogne une source salée & un lac qui sont

ties hétérogenes. La raiſon de ce phénomene ſe préſente naturellement à l'eſprit : les puits étant ouverts, les ſels, les ſoufres, & quantité d'autres

---

fort chauds en hiver & auſſi froids en été; ce qui eſt commun à pluſieurs autres. On peut penſer que la cauſe de ce changement vient de ce que les pores de la terre étant ouverts en été, laiſſent échapper l'eſprit chaud ſouterrein, & qu'étant fermés en hiver, ils le conſervent; ainſi l'on voit des ſources plus chaudes la nuit que le jour.

Il y a des eaux ſi acides qu'on peut s'en ſervir au lieu de vinaigre; on en trouve une de cette ſorte dans la province de Nota en Sicile; & on voit d'autres ſources qu'on appelle vineuſes, parce qu'elles ont un goût gracieux qui approche de celui du vin; telle eſt la fameuſe fontaine de Schwalbach dans le Comté de Catzenellebogen en Allemagne. Il y a, dit-on, proche S. Baldomar dans le Lyonnois, une fontaine appellée *la fontaine forte*, qui tient lieu de vin; car en en mêlant un quart avec du vin, il ne perd rien de ſon goût & de ſon parfum. Si on en verſe ſur une fleur, la liqueur fermente auſſi-tôt. On ne peut y rien faire bouillir, parce que la ſubtilité de l'eſprit qu'elle contient la fait évaporer ſur le champ. Elle eſt ſi ſalutaire, à ce qu'on prétend, que les habitans des environs de Saint-Baldomar, ont rarement beſoin de Médecin. Il y a à la Jamaïque une ſource d'eaux minérales fort chaudes, qui ſort d'un rocher & forme

exhalaiſons s'en échappent, tandis qu'elles y ſont retenues lorſque le puits eſt fermé : cela peut venir auſſi de ce que l'eau d'un puits qui eſt ou-

---

un courant auprès d'un ruiſſeau de bonne eau fraîche; mais elle eſt ſi chaude, qu'elle cuit bientôt des œufs, des écreviſſes, des poulets, &c... Les bains de Baden en Autriche ſont paſſablement chauds, & teignent les métaux de couleurs étrangeres. Ceux de Bath dans le Comté de Sommerſet, même les plus chauds, ne le ſont pas aſſez pour faire cuire des œufs; cependant il y a une ſource dans le bain du Roi ſi chaude, qu'elle eſt à peine ſupportable, & qu'on a été obligé d'en détourner une grande partie, de crainte qu'elle ne mît le feu au bain. Celui de la Reine n'eſt pas ſi chaud, parce qu'il n'a point de ſource particuliere, & qu'il reçoit ſes eaux de celui du Roi. Le Croſſ-Bath eſt un peu plus froid que les autres, & mord ſur l'argent conſidérablement. Un ſchelin s'en eſt trouvé ſi rongé en une ſemaine, qu'on pouvoit le faire plier ſous le doigt. Ces eaux jettent en été une écume verte à la ſurface, & en hiver elles en laiſſent une jaune ſur les murailles. Les murs qui environnent les ſources chaudes, ont 10 pieds d'épaiſſeur, & 14 de fondation jusqu'au niveau de la terre. Le ciment des murailles eſt jaune & fait d'argile, de chaux & de briques battues. En 1656, le *bain chaud*, ſurtout une ſource qu'on appelle ainſi, parce

vert, eſt plus froide, & que ces différentes particules s'y précipitent aiſément; tandis qu'elles ſont en mouvement & qu'elles flottent dans l'eau

---

qu'elle a la même chaleur que le bain du Roi, fut fort endommagé, à cauſe qu'il pouſſa une nouvelle ſource, que les ouvriers trouverent enfin & rétablirent. A force de creuſer ils arriverent à une fondation ferme faite de matieres factices, & qui, comme une pierre de ponce avoit des petits trous par ou l'eau ſe gliſſoit; de ſorte qu'il eſt vraiſemblable que les ſources ont été conduites à cet endroit par art.

La plupart des bains que nous connoiſſons, coulent ſans ceſſe, à l'exception des fameux bains de Poivre qui ſont près de Coïre au pays des Griſons en Allemagne, dont les eaux contiennent avec du ſoufre un peu d'or & beaucoup de nitre. Ils commencent à couler tous les ans vers le 3 Mai, & ceſſent le 14 Septembre. Pline dit que la fontaine Salonienne & la ſource Andrienne donnoient de l'huile & du vin. Polyclitus rapporte qu'il y avoit auprès de Soli, ville de Sicile, une ſource dont la liqueur ſervoit d'huile. Theophraſte parle d'une autre en Ethiopie, qui avoit la même vertu; il aſſure que l'eau de la ſource Lycos s'enflammoit quand on y mettoit une chandelle, & qu'on diſoit la même choſe de celle d'Ecbatane.

On rencontre maintenant beaucoup de ſources de pétrole & de ſubſtances huileu-

d'un puits qui eſt fermé, & dont l'eau eſt plus chaude.

Ayant mis en hiver de l'eau dans des boules d'or, d'argent, de plomb,

---

ſes, comme à Pitchford, dans Shroſpshire & dans l'Iſle de Zante, dans la Valteline qui appartient aux Griſons, au pied du mont Zebia dans le Duché de Modene, à Gabian, non loin de Beziers, en Languedoc. Les habitans qui vivent auprès de ces fontaines graſſes & huileuſes, ont ſoin d'amaſſer & de ſéparer le bitume d'avec l'eau; ils l'amaſſent avec des cuillers à pot, & le mettent dans un baril; ils ſéparent l'eau d'avec l'huile, en laiſſant ſortir l'eau par une canelle qui eſt placée vers le fond du baril. Il y a dans l'Iſle des Barbades un ruiſſeau appellé *Tugh*, qui a en beaucoup d'endroits ſur ſa ſurface une certaine ſubſtance huileuſe, qui, quand on la tire avec ſoin & qu'on la garde quelque temps, ſe brûle dans les lampes comme l'huile ordinaire. L'on voit auprès du Cap Hélene au Pérou, des fontaines de réſine & de quelques matieres ſemblables, qui coulent en abondance. Il y a des fontaines qui jettent une liqueur bitumineuſe; d'autres une eau huileuſe, ou une eau ſur laquelle on voit nager des gouttes d'huile.

A deux milles d'Edimbourg en Ecoſſe, on rencontre une ſource, ſur la ſurface de laquelle nagent des gouttes d'une huile noire, dont les habitans ſe ſervent pour adoucir leur

ou d'étain, que l'on ſouda enſuite ; lorſqu'on voulut comprimer les boules dans une preſſe, ou les applatir

---

peau & guérir la gale. Il y avoit autrefois en Cilicie une riviere fameuſe appellée *Liparis*, telle qu'après s'y être baigné il ſembloit qu'on ſe fût trempé dans l'huile ; mais je doute qu'il y ait rien de pareil à préſent. Il y avoit auſſi en Ethiopie un lac qui couvroit d'huile ceux qui y nageoient. On trouvoit dans l'Inde une ſource qui par un temps ſerein jettoit quantité d'huile. On voyoit à Carthage une fontaine ſur laquelle flottoit une huile qui avoit la même odeur que la ſciure d'un citronnier ; on s'en ſervoit pour frotter les beſtiaux. Vitruve rapporte qu'il y avoit dans l'Iſle de Zante, autour de Durachium, à préſent Durazzo, & d'Apollonie, des fontaines qui jettoient parmi leur eau une grande quantité de poix. Il y avoit auprès de Babylone un lac fort étendu, appellé *Aſphaltite*, ſur lequel nageoit un bitume liquide, dont Semiramis ſe ſervit au lieu de ciment pour bâtir les grandes murailles de brique qui environnoient cette fameuſe ville. Il y a encore à préſent auprès de Dégeniſce, Monaſtere de la Baviere, une ſource dont la ſurface eſt couverte d'huile, que les habitans emportent tous les jours. On trouve en Sirie & en Afrique de grands lacs qui fourniſſent beaucoup de bitume. Si on laiſſe repoſer dans un vaſe pendant quelques heures les eaux aigrelettes de Schwalbach, on verra

à coups de marteau, l'eau s'écoula de tous côtés en forme de rosée, & l'on ne put jamais la condenser.

---

de petites gouttes d'huile nager à la surface. On en trouve encore davantage dans une fontaine appellée *Œlbrum*, auprès du village de Lamperscholch, à quelque distance de Hagueneau. On rencontre dans la plupart des eaux chaudes des particules de bitume, quand on les a laissé reposer quelque temps, comme dans les bains Pétroliens au Royaume de Naples.

On trouve aussi un grand nombre de fontaines, qui à la vérité ne produisent point d'huile à leur surface, mais qui donnent une liqueur grasse ou bitumineuse. Il y a près de Gersbuch, dans la vallée appellée le Bersthal, une vielle mine épuisée, d'où coule une huile ou bitume épais, dont les paysans se servent au lieu de graisse pour les essieux de leurs roues; mais ils n'en connoissent pas les qualités supérieures; car Thurnheuser nous assure qu'on peut en préparer un baume excellent. On voit dans l'Isle de Sumatra une source qui jette une espece de pétrole liquide; quelques-uns disent que c'est une source de baume; on croit qu'il y a aussi dans cette Isle des sources d'ambre gris. On trouve au Pérou près de la mer, une fontaine bitumineuse qui forme un petit ruisseau, & dont l'eau sert aux habitans au lieu de poix; & en effet, ils n'ont aucune sorte de matiere qui en ap-

La force expanſive de la vapeur de l'eau eſt très-conſidérable, comme il eſt aiſé de le faire voir par ces bulles de

---

proche tant. Dans le voiſinage de Schimactrian en Perſe, au pied de la haute montage de Barmach, on trouve environ trente fontaines qui donnent un naphte ou ſubſtance bitumineuſe ; mais elles ſont baſſes, & ſourdent avec beaucoup de force dans des puits d'environ ſept à huit pieds de profondeur, où l'on pratique des degrés de bois pour y deſcendre commodément ; elles répandent un eſprit fort & ſulfureux qui eſt de deux couleurs, rouge en certains endroits, & blanc dans d'autres ; le dernier a l'odeur beaucoup plus agréable que l'autre.

Nous ne prétendons pas garantir toutes les obſervations que nous venons de rapporter d'après Varenius ; mais on rendra aiſément raiſon des différentes couleurs & des différens goûts qu'on remarque dans les eaux, ſi l'on fait attention avec moi que la terre contient des matieres ſalines & métalliques, arſenicales, ſulfureuſes, bitumineuſes, &c. qui ſe mêlent avec les eaux, en ſe diviſant en très-petites particules, ou ſous la forme de vapeurs & d'eſprits. Mais il eſt évident que ces eſprits peuvent, par leur différens mêlanges & combinaiſons, donner aux eaux dans leſquelles ils ſe trouvent, des qualités tantôt ſalutaires, tantôt mal-faiſantes, tantôt agréables, tantôt déſagréabes, & les différentes couleurs que les Phyſiciens y ont obſervées.

verre en partie remplies d'eau, qu'on jette dans le feu; car lorſqu'elles ſont échauffées, la vapeur intérieure les briſe avec grand effort, & elles produiſent une détonnation. C'eſt pour cette raiſon que pluſieurs pierres ſe briſent dans le feu, à cauſe des parties aqueuſes qu'elles recellent, & qui venant à ſe convertir en vapeurs, agiſſent avec violence pour écarter les obſtacles qui s'oppoſent à leur expanſion. C'eſt par la même cauſe que certains bois tirés des vieilles ſouches, lancent avec éclat des étincelles lorſqu'ils ſont embraſés. Si on met dans le Digeſteur de Papin, des chairs, des os, qu'on rempliſſe en partie d'eau ce Digeſteur, & qu'enſuite on le mette ſur un braſier, les vapeurs qui s'éleveront vers la partie ſupérieure du vaſe, preſſeront fortement l'eau & tout ce qu'elle contient; cette eau ainſi preſſée, ſe fera jour à travers les pores & les canaux de ces différentes ſubſtances, les amollira & enfin les diſſoudra. Si on y met de la corne, elle ſe convertira en gelée. La vapeur de l'eau a d'autant plus de force, qu'elle eſt

plus échauffée ; & il est très-vraisemblable que les cendres & les pierres que le Mont-Vésuve vomit, sont lancées par les vapeurs qui s'élevent de l'eau qui coule dans les entrailles de cette montagne. La vapeur de l'eau occupe un espace quatorze mille fois plus grand que celui qu'elle occupoit lorsqu'elle étoit en eau, ainsi qu'on peut le remarquer par une goutte d'eau renfermée dans une boule creuse de verre, qui, non seulement en chasse l'air qu'elle contient, mais qui augmente encore quatorze mille fois son volume, comme le prouve très-bien une certaine quantité de mercure qu'on y fait entrer, & qui remplit cette boule à l'exception d'un quatorze millieme.

Si nous en croyons Amontons & Bélidor, la meilleure poudre à canon ne se dilate & n'augmente son volume que quatre mille fois ; de sorte que l'eau réduite en vapeurs, se dilate beaucoup plus que la poudre ; aussi a-t-elle beaucoup plus de force (1). La

---

(1) On peut, par le moyen de la vapeur de l'eau, communiquer une grande vîtesse circulaire à un cylindre creux de cuivre *A*

vapeur de l'eau pénetre facilement les parties végétales & animales : c'est pour cela que les Charpentiers parviennent aisément à courber, comme ils le desirent, les solives & les poutres qu'ils ont eu soin d'exposer à la vapeur de l'eau chaude, & qu'ils ont pour ainsi dire ramollies par ce moyen. Il y a d'autres corps qui se dissolvent très-promptent & qui se pourrissent lorsqu'ils sont exposés à l'action de la vapeur de l'eau ; c'est pour cela que lorsqu'il regne beaucoup d'humidité dans l'athmosphere

---

(*fig.* 1), dans lequel on a introduit de l'eau jusqu'à la hauteur *N A*, par un trou pratiqué à la base supérieure de ce cylindre, & qu'on a ensuite fermé exactement par le moyen d'une vis. Au milieu du fond supérieur, on a adapté une crapaudine qui reçoit un pivot & qui passe par un écrou situé sur la traverse *L L*; le centre du fond inférieur repose sur une crapaudine qui reçoit un pareil pivot, qu'on n'a pas représenté dans la figure : c'est autour de ces deux pivots que se meut le cylindre *A N*. *g*, *g* représentent les becs de deux lampes demi-cylindriques *f*, *f*, dans lesquelles on fait entrer l'huile par les becs *g*, *g* ; *m*, *m* sont deux pieds de cuivre assemblés par les traverses *nn*, *LL*; au deux côtés du cylindre sont adaptés

& que l'air eſt échauffé, il en réſulte des maladies dangereuſes, des fievres putrides qui attaquent les hommes & les animaux. Quand le temps eſt chaud & humide, les cadavres ſe pourriſſent très-promptement.

L'eau pénétrant dans les pores des corps, les tuméfie & les gonfle avec des forces incroyables, de maniere que ſi on mouille une corde ſeche, elle ſe gonflera, ſe raccourcira à proportion, & enlevera un fardeau conſidérable qui y ſera ſuſpendu, ainſi qu'on l'a, dit-on, éprouvé à Rome par rapport à un obéliſque qui étoit

---

deux bouchons *p*, *P*; le bouchon *P* eſt percé d'un trou qui s'ouvre en dehors à la partie antérieure *e*; le bouchon *p*, eſt percé d'un ſemblable trou qui s'ouvre à la partie poſtérieure *h*. Lorſque les meches des lampes ſont allumées, l'eau *AN* s'échauffe, elle bout enſuite, & produit une vapeur qui remplit la partie ſupérieure du cylindre. Lorſqu'on ouvre les bouchons, cette vapeur ſort avec violence, fait tourner le cylindre avec d'autant plus de rapidité que la vapeur eſt plus chaude. Les révolutions de ce cylindre ſe font dans une direction oppoſée à celle des trous, parce que la vapeur agit contre le côté du trou qui lui réſiſte & qui s'oppoſe à ſon expanſion.

dans le grand Cirque, & qui eſt actuellement placé devant l'Egliſe de ſaint Pierre. Un tuyau de fer rempli de pois, de feves & d'eau, étant bien fermé, cede à leur force expanſive & ſe rompt ; des coins de bois tendre & ſec qu'on met dans le chemin d'une ſcie, & qu'on arroſe enſuite avec de l'eau, ſe gonflent au point de ſéparer des groſſes maſſes de pierres : c'eſt un procédé qu'on met ſouvent en uſage pour fendre des roches, des blocs de marbre, & détacher les meules de moulin de la roche dont on les tire.

L'eau éteint le feu de pluſieurs corps embraſés ; la raiſon en eſt qu'il n'y a que l'huile qui puiſſe fournir de la nourriture au feu ; lorſqu'un morceau de bois eſt embraſé, ſon huile ſeule le fait brûler : mais on ſait que l'huile bouillante a une chaleur de ſix cens degrés, & celle qui brûle eſt encore bien plus chaude, tandis que l'eau ne peut recevoir qu'une chaleur de deux cens douze degrés ; de ſorte qu'étant répandue ſur des corps embraſés, elle doit d'abord les refroidir ; elle attire auſſi le feu des

corps & le diſſipe ; mais ſi le corps qui brûle étoit du ſoufre, de l'huile, de la poix, de l'huile de pétrole, du feu grégois, de la poudre à canon, de l'eſprit de vin éthéré, &c. l'eau qu'on verſeroit deſſus, ne pouvant pénétrer leurs pores, puiſque ces corps étant plus légers ſurnageroient, ce fluide ne pourroit point éteindre l'embraſement de ces ſubſtances.

L'eau n'eſt pas également denſe, ni également peſante dans toutes les ſaiſons, & lorſqu'on fait chauffer de l'eau dans un vaſe, on remarque que depuis le temps de la congellation juſqu'à celui de l'ébullition, l'augmentation de ſon volume eſt d'environ $\frac{2}{25}$. Comme l'eau ne peut s'imbiber que d'une certaine quantité de feu, l'excédent de la matiere ignée fait effort pour s'en échapper, & s'élevant en l'air, emporte avec elle dans l'athmoſphere pluſieurs particules détachées de la maſſe totale. L'eau, avant de bouillir, donne un ſon qui devient grave de plus en plus ; il eſt même très-grave dans l'eau qui commence à bouillir ; ce ſon provient en partie

des petites bulles qui s'élevent & qui crevent à la surface de l'eau, en partie des molécules d'eau qui sont élevées par l'action du feu & qui retombent sur le fond du vase ; ajoutez à cela le frémissement des parties du vase qui frappent l'air embiant. Les petites bulles qu'on remarque au fond du vase sont transparentes ; il y a apparence qu'elles doivent leur origine à la matiere ignée & à une espece de vapeur produite par le mouvement de l'eau dont les parties sont maîtrisées par la vertu attractive du feu. Ce sont ces bulles qui en grossissant & s'élevant à travers l'eau, la soulevent & la font bouillir. Si l'on entretient un grand feu sous un vase, afin que lorsque l'eau vient à bouillir, cela soit avec la plus grande violence, on s'apperçoit par le moyen du thermometre, que la plus grande chaleur ne dure qu'un instant, c'est-à-dire, pendant que le vase contient encore toute l'eau qu'il peut contenir dans une forte ébullition ; & quoique l'eau soit extrêmement bouillante, sa chaleur peut diminuer, selon M. de Luc, d'un $\frac{1}{10}$ de degré.

Si l'on fait tomber une goutte d'eau pure diſtillée dans une cuillier de fer rougie au point d'étinceller, cette goutte acquiert un mouvement de rotation très-rapide, & ſe diſſipe en vapeur en trente-quatre ou trente-cinq ſecondes (1); mais ſi la cuillier de fer eſt un peu moins chaude, l'évaporation ſe fera beaucoup plus promptement; cependant ſi le fer étoit très-peu chaud, la goutte d'eau y adhéreroit & s'évaporeroit aſſez lentement. Il paroît, par les obſervations, que ſi le fer a un degré de chaleur égal à celui de l'eau bouillante, la goutte d'eau ſe diſſipe en une ſeconde; mais ſi la chaleur eſt un peu moindre, ou plus grande, le temps de l'évaporation ſera plus grand. Mais pourquoi l'eau emploie-t-elle un ſi long-temps à s'évaporer lorſqu'on la verſe ſur un fer rouge? Cela viendroit-il de ce qu'elle ſeroit alors enveloppée d'une grande quantité de matiere ignée, qui s'échappe de ce fer; de ſorte qu'entourée de toute part par

(1) Lindenfroſt, *de Aquæ communis Qualitatibus*, page 30.

la matiere du feu, & ne pouvant toucher la ſurface du fer, ce globule d'eau reçoit un mouvement de rotation de la part du feu qui l'enveloppe, & ſe meut circulairement avec lui? Cette goutte étant comprimée de toute part, ſes parties ne peuvent s'en ſéparer que lentement ; mais à proportion que la matiere ignée ſe diſſipe, les parties de la ſurface de la goutte qui ont le plus de force centrifuge, s'évaporent les premieres, & bientôt après tout le reſte ſe diſſipe.

L'évaporation de l'eau chaude ou froide n'eſt pas la même dans tous les temps, ni dans tous les lieux; il en eſt de même de l'eſprit de vin, de l'alkool, &c. Le Baron de Verulam a obſervé que l'eau courante des rivieres s'évaporoit moins que l'eau dormante des lacs & des marais. Cela vient de ce que les parties ſupérieures de l'eau des marais & des lacs ſont plus expoſées aux rayons du ſoleil que les parties de l'eau d'un fleuve, qui à peine ont atteint ſa ſurface qu'elles ſont un moment après précipitées au fond ; de maniere que le ſoleil ne dardant ſur elles ſes rayons que pen-

dant peu de temps, ne leur communique que fort peu de chaleur. L'eau qu'on vient de faire bouillir, s'évapore moins que celle qui ne l'eſt pas. Cela viendroit-il de ce que les parties de l'eau ne ſont pas toutes également ſubtiles, & que les plus fines venant à ſe diſſiper par la chaleur, les plus groſſieres ne peuvent ſe ſéparer avec la même facilité à cauſe de leur peſanteur ? La glace elle-même s'évapore par la chaleur de la terre par-deſſous & pardeſſus, par l'action du ſoleil & de l'air ; ce qui fait que les glaciers des hautes montagnes ſe renouvellent peu à peu.

Pluſieurs Auteurs penſent que l'eau peut ſe convertir en terre, Margraf diſtilla plus de quarante fois de ſuite la même eau à un feu de ſable très-violent, & il obſerva que cette eau devenoit trouble de plus en plus, & qu'elle dépoſoit de la terre ſur les parois du verre. Il fit plus, par le moyen des rayons ſolaires qu'il dirigea ſur une maſſe d'eau renfermée ſous un grand récipient, il fit évaporer cette eau, & trouva de la terre pour réſidu. Linnæus & Celſius ont

ont voulu prouver que l'eau de la mer se convertit en terre, que sa quantité diminue, & que le continent augmente par cette transformation de l'eau. Ils ont cru en trouver la preuve, dit Mussenbroek, dans l'augmentation en hauteur du sinus de Bothnie, dans l'éloignement de la mer qui s'écarte tous les ans de plus en plus de certains murs qu'elle baignoit auparavant; dans la découverte de certains rochers que la mer cachoit auparavant. Mais cette preuve n'emporte pas la conviction avec elle; car il peut se faire que ces accroissemens viennent, ou de ce que l'embouchure du golfe de la mer Baltique est plus grande aujourd'hui qu'autrefois, & que l'eau se dégorge plus aisément & plus abondamment dans l'Océan, ou de ce qu'il s'est ouvert au fond de la mer de nouveaux gouffres qui absorbent l'eau; ou bien de ce qu'il passe moins d'eau dans le golfe de Bothnie, par rapport à quelques obstructions survenues à plusieurs marais. Browallius s'est élevé contre le sentiment de Linnæus, & a fait tout ses efforts pour en démon-

trer la fauſſeté, par pluſieurs preuves qu'il a mis au jour. Il aſſure que les obſervations de Linnæus & de pluſieurs autres, ſont incertaines & de peu d'autorité. On ne peut diſconvenir cependant que les lacs de Suiſſe décroiſſent continuellement. La ville connue ſous le nom d'Avanches, qui étoit autrefois contigue au lac Morat, en eſt actuellement diſtante d'un mille. Les rivages de Bretagne acquierent tous les jours une plus grande étendue, par rapport à la mer qui s'en éloigne. Les ports de Turquie, ajoute Muſſenbroek, deviennent de plus en plus remplis de ſables. Pluſieurs endroits d'Egypte, qui n'étoient autrefois que des marécages, ſe ſont convertis en terre ferme; mais tous ces différens événemens ne proviennent point du changement de l'eau en terre, mais de ce que les pluies, les neiges fondues & les fleuves qui ſe précipitent des montagnes, ou ils prennent leur origine, où des différentes contrées qu'ils arroſent, entraînent avec eux beaucoup de limon & de ſable, dont il ſe déchargent dans la mer & aux différentes embouchu-

res : & c'eſt pour cela qu'on voit croître des iſles & des bancs de ſable aux embouchures : les confins de la Hollande ſe ſont beaucoup accrus par les dépôts du Rhin & de la Meuſe, qui viennent ſe décharger dans la mer d'Allemagne : le lit de l'embouchure de la Meuſe eſt devenu une fois plus étroit dans l'eſpace d'un ſiecle.

Par les expériences de M. Lavoiſier, la terre que l'on trouve dans les vaiſſeaux clos dans leſquels on fait diſtiller de l'eau, tire ſon origine de la matiere que l'eau corrode ; le verre même peut être altéré par l'eau toujours chargée de quelques principes hétérogenes, & par l'humidité de l'air imprégné de différens principes ſalins.

L'eau gele en hiver & ſe convertit en glace. Si on examine avec un microſcope un morceau de glace, on remarquera qu'il eſt compoſé de pluſieurs petites lames qui réfléchiſſent les rayons de lumiere, & leur font prendre différentes directions, de maniere qu'il paroît évidemment qu'un morceau de glace ſe forme par lames comme le talc de Moſcovie. La peſanteur ſpécifique de la glace eſt or-

dinairement à celle de l'eau, comme huit à neuf; cependant ſon pouvoir réfringent eſt plus grand que celui de l'eau ; car les rayons de lumiere approchent plus de la perpendiculaire en traverſant un morceau de glace qu'en paſſant à travers une maſſe d'eau. La glace qui provient de l'eau commune forme un plus grand volume que cette eau : les Académiciens de Florence remplirent d'eau une ſphere d'or creuſé, la fermerent exactement, & meſurerent ſon plus grand diametre extérieur, en la faiſant paſſer à travers un cercle de métal ; mais l'eau s'étant glacée, la ſphere d'or devint plus groſſe, & ne put paſſer par le même cercle de métal. La glace ſe dilate quelquefois ſi fort & avec tant de violence qu'elle fait ſouvent fendre les arbres avec un très-grand bruit. Quelquefois les poutres dont l'intérieur eſt humide, ſe fendent avec un exploſion horrible. La terre, en ſe gelant, enleve les ſeuils des portes & les maiſons mêmes : elles fend les rochers, les élevant conſidérablement, de maniere qu'il ſe forme enſuite de très-grandes

cavités. Huigens observa qu'un canon de fer qu'il avoit rempli d'eau & qu'il avoit fermé ensuite exactement, étant venu à se geler, éclata avec bruit & se fendit (1). La dureté de la glace varie comme l'intensité du froid ; celle du Spitberg est plus dure que celle d'Hollande. Ayant enfoncé des foibles couteaux dans les côtés les plus durs d'un morceau de glace de quatre pieds de diametre, lorsqu'on abandonna ces couteaux à eux-mêmes, ils furent repoussés au dehors à la distance de 4 à 5 pieds. Cependant cet effet n'a pas lieu si l'on enfonce des instrumens dans la partie la plus molle de la glace, (Hist. de l'Acad. année 1748, pag. 42). Par différentes observations, on sait que la glace s'évapore, & qu'elle s'évapore davantage quand le temps est chaud, que quand il est froid.

Scherffer rapporte un exemple mémorable d'une congellation qu'on obtient par le moyen d'une machine hydraulique dont on fait usage en Hon-

(1) Duhamel, Histoire Acad. Livre I, parag. 2, chap. 1.

grie, pour élever les eaux des mines. On a pratiqué à cette machine un trou qu'on ouvre par le moyen d'un piston, & duquel il sort un air chargé de vapeurs aqueuses, avec une vîtesse égale à celle que peut produire une colonne d'eau de 108 pieds de hauteur. Ce vent produit un froid considérable, & forme sur un chapeau qu'on lui oppose une glace qui est presque de l'épaisseur du doigt. Au reste la température du lieu souterrein est médiocre, & l'eau que l'on tire de la mine a une saveur astringente qui indique une petite quantité de vitriol. Pour rendre raison de ce phénomene, on doit faire attention que l'air chargé de vapeurs & qui va frapper le chapeau dont nous venons de parler, avec une si grande vîtesse, put en chasser dans un instant tout l'air chaud qui l'environnoit, & donner aux particules de vapeurs qu'il entraîne, une disposition propre à former la glace. Au reste, il nous paroît qu'on auroit encore besoin d'un grand nombre d'expériences pour donner une explication exacte & rigoureuse de ce phénomene.

Il ne paroît pas que le froid seul concoure à la formation de la glace; il est plus vraisemblable qu'il existe des parties *frigorifiques* très-subtiles, qui sont peut-être de la nature du nitre, & qui peuvent pénétrer toutes sortes de corps; ces parties venant à s'insinuer entre celles de l'eau, les unissent entr'elles, & en forment un corps solide. Si on met un verre plein d'eau dans de la neige ou de la glace pilée, & qu'on mêle avec la neige ou avec la glace certains sels réduits en poudre, de l'esprit de nitre, de l'esprit de sel marin, du sel marin, du sel gemme, du sel de fontaine, du sel ammoniac, de l'alun, du vitriol, du borax, ou de l'esprit de vin, de l'eau régale, &c. l'eau se gelera dans le verre aussi-tôt que la neige ou la glace se fondra. Ce phénomene ne dépend-il pas des parties salines qui entrent par les pores du verre & qui gelent l'eau qui y est renfermée? Cependant cette matiere qui produit la congellation de l'eau, ne pénetre pas avec toute la liberté possible tous les corps solides & tous les fluides; mais elle éprouve souvent

de la résistance. Si lorsque le froid est assez considérable pour produire la congellation de l'eau, on couvre les vases remplis de ce liquide, il pourra se faire que l'eau n'y gele pas, parce que la matiere *frigorifique*, après avoir pénétré dans les parois de ces vases, n'a pas assez d'activité pour désobstruer les pores qui sont bouchés par le fluide contenu dans ces vases; mais si on vient à agiter ces vases ou les fluides qu'ils contiennent, de façon qu'ils s'éloignent des parois, & que cessant de boucher leurs pores, ils laissent un libre accès à cette matiere extérieure qui tend à s'y faire jour, aussi-tôt elle se jette dans la masse d'eau qu'elle congelle sur le champ. On peut encore remarquer une prompte congellation de l'eau lorsqu'on ôte le couvercle qui couvroit un vase qui renferme cette eau. Il peut geler dans un pays, quoiqu'il ne gele pas dans un autre pays où il fait plus de froid; & selon M. de Réaumur, l'eau peut geler dans un temps sans geler dans un autre, quoiqu'elle soit alors plus froide.

Si l'on fait attention à la gelée, on

remarquera qu'elle se fait sentir par intervalles. Quelquefois elle est très-forte dans des endroits qui sont éloignés de plusieurs centaines de pieds, & elle ne se fait presque pas sentir dans les espaces intermédiaires : on en sera convaincu, si l'on jette les yeux sur la campagne ; car on observera quantité d'endroits éloignés les uns des autres, qui auront éprouvé toute sa rigueur, tandis que plusieurs autres lieux intermédiaires n'en auront point été attaqués, & que l'herbe y sera très-verte & très-fraîche. Ne peut-on pas attribuer ce phénomene à la matiere frigorifique dont nous avons déjà parlé, qui est transportée par l'agitation de l'air en certains endroits, & non pas en d'autres ?

En 1709, l'hiver fut très-rude en France, en Flandre, en Dannemarck, en Allemagne, en Angleterre ; mais Derham a observé qu'il fit très-doux en Ecosse & en Irlande. En 1734, la gelée fut très-forte en Hollande, mais il ne gela point du tout en Norwege & en Suede. En 1737, l'hiver fut très-froid en Italie & en Espagne, mais il fut doux &

ſans gelée en Flandre & en Allemagne. En 1740, la gelée fut très-forte & de longue durée en Suede, en Ruſſie, en Flandre, en Allemagne, ainſi que dans la nouvelle York de l'Amérique ; cependant le temps fut très-doux en Norwege & dans le Groenland. Au mois de Janvier de l'année 1750, il y eut une forte gelée à Peterſbourg, en Bohême, en Italie, en Autriche ; mais le temps fut doux & il gela très-peu en Hollande & en Sibérie. La douceur de l'air à la fin de Décembre 1768 fut produite dans nos climats par l'évaporation du fluide igné, à travers un ſol encore humecté par les longues pluies de l'automne. Au mois de Décembre 1762, & au mois de Janvier 1763, il ne fit ni froid, ni gelée dans les ſables d'Olonne, ni à 6 lieues à la ronde, quoique le froid fût fort vif ailleurs. Ne peut-on pas penſer qu'il y avoit alors une plus grande évaporation du fluide igné, & une fermentation plus vive, immédiatement au deſſous de cette contrée ? Les Eskimaux, les Samoïedes, & d'autres nations qui vivent dans les

terres les plus ſeptentrionales de l'Aſie & de l'Amérique, fixent leur demeure habituelle dans le voiſinage des montagnes, où une évaporation plus abondante du fluide igné, rend la température moins rigoureuſe que dans les plaines ouvertes ou ſur le rivage de la mer. Dans le détroit de Weigats, la chaleur eſt ſi grande aux mois de Juillet & d'Août, que le goudron des vaiſſeaux s'y fond; mais cette effet ne dépend pas uniquement de l'émanation du fluide igné, & l'on doit l'attribuer ſurtout aux rayons du ſoleil, réfléchis par les rochers & les terres hautes qui bordent ces parages.

Ceux qui ſont ſujets à la goutte ou à de ſemblables maladies, ſentent par des douleurs vagues les approches de la grele ou de la neige, & peuvent annoncer ces changemens de temps. Cet effet dépend de différentes particules hétérogenes dont l'air eſt rempli, & qui agiſſent indifféremment à l'extérieur ou à l'intérieur ſur le corps de l'homme.

On peut prouver auſſi, d'après l'expérience, que la glace contient des parties hétérogenes, qui n'appartien-

nent point à l'eau ; car la glace fondue donne une eau qui n'eſt point propre à ramollir les mets les plus tendres, ni à faire du café, ni du thé, à moins qu'on ne l'ait fait bouillir pendant long-temps, pour en faire évaporer ces parties.

On peut auſſi conclure, d'après l'obſervation, qu'il y a quantité de molécules hétérogenes qui flottent dans l'athmoſphere, leſquelles étant combinées avec l'eau, forment des cryſtaux de glace bien différens les uns des autres ; tantôt on obſerve ſur les vitres des fenêtres des cryſtaux de glace, qui repréſentent des plantes avec des branches droites & courbes. On a auſſi vu des cryſtaux qui repréſentoient des fleurs ſemblables à des œuillets ; les flocons de neiges qui tombent dans différens hivers, & qui ont différentes formes, ne prouvent-ils pas la même choſe ? De plus, on ſait que l'épaiſſeur de la glace ſur un même lac ne ſuit point la raiſon directe du froid que le thermometre indique, enſorte que l'intenſité de la gelée n'eſt pas toujours la même au même degré de froid, mais elle eſt tantôt plus forte, tantôt plus foible.

Si l'on mêle du ſel & de la neige dans un pot & qu'on mette enſuite ce pot dans un vaſe qui contienne de l'eau, ſi l'on place cet appareil ſur le feu, ou ſi on l'abandonne à lui-même, auſſi-tôt que le ſel & la neige ſe fondront, l'eau ſe glacera dans le vaſe. Le feu hâte cette congellation ; car l'eau ſe gele d'autant plus vîte que la neige ſe fond plus promptement, parce que les parties frigorifiques expulſées de la neige pénetrent dans l'eau en plus grande quantité. Si on met dans un même vaſe du ſel & de la glace pilée, & qu'on place un thermometre, dans ce mêlange, on verra baiſſer la liqueur du thermometre, quoique la glace ſe fonde ; ce qui prouve que cette glace ſe fond & devient liquide lorſque le froid augmente. La formation de la glace ne dépend donc pas uniquement du froid, mais des particules très-ſubtiles qui flottent dans l'athmoſphere, & qui pénetrent à travers les pores de toutes les ſubſtances liquides & ſolides que nous connoiſſons. Ces particules frigorifiques ſont très-légeres & très-déliées ; car une bouteille de verre rem-

plie d'eau & pesée avec exactitude ; ne laisse observer aucune différence dans son poids, lorsque cette eau est convertie en glace.

On voit quelquefois des îles & des montagnes de glace, qui ont deux milles de longueur & qui s'élevent au dessus de la surface de la mer à différentes hauteurs, comme de 90, 100, 400, 500 pieds. Celles qu'on voit dans la baie d'Hudson, dans la mer de Groenland, & vers la terre de Feu, sont plus petites. Ces sortes de glaçons paroissent avoir été formés originairement dans les grands fleuves, qui se gelent l'hiver jusqu'au fond, & qui ensuite étant détachés, ont été poussés dans la mer où ils ont augmenté par la chûte de la neige & par les vagues qui venant à se briser contre de tels glaçons, se sont converties en glace ; ensorte que ces montagnes ne pourroient se fondre & disparoître qu'au bout de quelques années. Ces lourdes masses peuvent aussi devoir leur origine aux glaces & aux neiges qui se sont accumulées pendant plusieurs années sur les montagnes placées sur les bords de la mer ;

ces glaçons s'étant accrus considérablement, se sont rompus par leur propre poids & précipités dans la mer.

La gelée pénetre dans différens lieux à différentes profondeurs. En 1709, elle pénétra en Flandre jusqu'à la profondeur de 3 pieds ; & Ellis a observé à la baie d'Hudson, que la gelée pénétroit jusqu'à 16 pieds de profondeur. La glace se raréfie d'autant plus que le froid est plus vif & qu'il dure plus long-temps : alors les particules d'air répandues dans la glace se rassemblent pour former des bulles plus ou moins considérables. Une de ces bulles qui étoit d'abord assez petite, devint 100000 fois plus grande ; ce qui prouve que les particules de la glace ne sont pas dans un repos parfait, qu'elles cedent à l'effort des molécules de l'air qui changent de lieu, & qu'elles fermentent peut-être avec quelques esprits salins qui en s'introduisant dans l'eau, la changent en glace.

Chaque fois qu'il gele & que la température de l'air extérieur est plus froide que celle de l'air renfermé dans une chambre, la matiere du feu

qui tend toujours à se mettre en équilibre, sort par les vitres & dépose à leur surface intérieure des parties aqueuses qui s'y glacent. Mais si le froid est piquant, de longue durée, & qu'il survienne un dégel accompagné d'humidité, alors le feu répandu dans l'air extérieur, s'insinue dans l'intérieur des chambres pour se mettre en équilibre, & abandonne à la surface extérieure des vitres des parties aqueuses qui saisies par le froid qui regne dans ces chambres, se convertissent en glace.

La glace qu'on expose en été sous un récipient vuide d'air, se fond plus promptement que si elle étoit exposée au grand air. La raison en est que l'air répandu dans la glace, fait effort pour se développer lorsqu'il se trouve dans le vuide : par cet effort il écarte, brise & sépare les unes des autres les parties de la glace, ce qui donne plus de facilité au feu pour la fondre & la faire évaporer.

La gelée donne une odeur désagréable à l'eau de fleurs d'orange ; mais elle garantit de pourriture toutes les chairs quelconques. On peut

conserver pendant la gelée des lapins, des perdrix, des faisans, des poissons morts, &c. Si nous ajoutons foi aux observations d'Ellis, tous ces animaux ainsi conservés depuis le mois d'Octobre jusqu'au mois d'Avril, dans la baie de Hudson, sont encore bons à manger.

CHAPITRE II.

Du Feu.

PLUS les corps qui sont froids sont éloignés du feu, & moins ils s'échauffent; car par les expériences de Brunel, la force avec laquelle les corps s'échauffent, suit la raison renversée du quarré de leur distance au feu (1).

Lorsque le feu écarte les parties des corps, de façon qu'elles ne se touchent que très-peu, on dit que ces corps sont ramollis. Mais lorsque leurs parties sont séparées les unes des autres & qu'elles nagent, pour ainsi dire, dans la matiere ignée qui les enveloppe de tout côtés, on dit que ces corps sont réduits dans un état de li-

(1) Commentair. Bonon. vol. 2. page 368.

quidité ; si la surface de ce fluide devient brillante, ils acquierent un plus grand degré de fluidité ; mais si ce fluide reçoit une plus grande quantité de feu qu'il n'en peut contenir, on le voit alors bouillir, la matiere du feu pénetre à travers ses parties, se développe & emporte avec elle quelques particules de ce liquide. Le feu dilate les métaux, de maniere que lorsqu'ils sont en fusion, ils occupent un plus grand volume qu'auparavant. Cependant le fer fondu occupe, dit-on, moins d'espace que lorsqu'il est fort rouge ; & depuis ce dernier état son volume se diminue à proportion qu'il se refroidit : mais il n'en est pas ainsi de l'acier lorsqu'il est pur: M. Bose nous apprend que ce métal est aussi raréfié qu'il puisse l'être, lorsqu'il est tombé en fusion, & qu'il se condense à proportion qu'il devient solide.

Le feu volatilise les corps, les convertit en vapeurs très-élastiques, dont les parties se repoussent les unes les autres. Lorsque les parties les plus subtiles, telles que les parties aqueuses, oléagineuses des mixtes se sont évaporées, il ne reste plus que les parties ter-

restres qui ne peuvent fournir aucune substance au feu; elles n'ont aucune adhérence entr'elles, & on leur donne le nom de *cendre* ou de *chaux*: la cendre est ordinairement composée de terre, de sel & de plusieurs autres parties hétérogenes. Si on retire le sel de cette substance par une lexivation, il arrive quelquefois que le résidu fournit une cendre purement terrestre qui demeure fixe dans le feu, & sert à faire des coupelles. Cette cendre ne se dilate point dans le feu, ses parties sont grossieres, pesantes, n'absorbent ni ne retiennent le feu; mais s'il reste des parties salines parmi ces cendres, elles se fondent & provoquent la fusion des parties terrestres; ensorte que le tout se convertit en *verre*. Mais si cette chaux est métallique ou tirée de quelque substance minérale, il en résulte un verre opaque qui contient des parties terrestres; c'est ce qu'on appelle *scorie*.

Les corps pénétrés par le feu ne se refroidissent pas tous dans le même temps: parmi les différens métaux, l'étain se refroidit très-promptement; mais le fer & l'acier se refroidissent très-lentement.

Les fibres animales s'allongent par la chaleur ; leur élaſticité diminue, & c'eſt pour cela que l'action muſculaire eſt plus foible pendant l'été, & que nous nous fatiguons ſi facilement. Les fibres de l'eſtomac & des inteſtins deviennent auſſi plus lâches ; c'eſt la raiſon pour laquelle nous avons moins d'appétit, & nous mangeons moins dans cette ſaiſon que pendant l'hiver. En Eté la texture de la peau devient plus lâche, & favoriſe davantage la ſueur & la tranſpiration inſenſible. Mais lorſque le froid eſt modéré, les fibres de notre corps ſont plus tendus, plus reſſerrées, & plus fermes ; l'action muſculaire eſt plus forte ; nous ſommes plus capables de ſupporter des travaux pénibles ; nous digérons mieux & avons plus d'appétit. La tenſion des fibres étant augmentée, nous ſentons un certain chatouillement, nous ſommes plus diſpoſés à la joie & aux plaiſirs ; cependant ſi le froid eſt trop vif, les fibres ſont trop tendues, le reſſort eſt trop augmenté, les extrêmités capillaires des arteres qui aboutiſſent à la peau étant contractées avec trop de force, repouſ-

ſent le ſang dans les gros troncs ; il en résulte une pâleur au dehors, la circulation devient plus rapide intérieurement, la chaleur augmente auſſi ; mais bientôt après les humeurs ſe condenſant, deviennent ſtagnantes, les liquides intérieurs étant congelés, l'homme meurt, & devient immobile comme une ſtatue.

Le thermometre eſt un inſtrument de verre très-connu, dans lequel on enferme une liqueur, qui en ſe dilatant par la chaleur, ou en ſe condenſant par le froid, fait connoître les changemens de température qui arrivent dans l'athmoſphere. La premiere invention de cet inſtrument ne remonte guere au-delà de l'année 1622 : quelques-uns l'attribuent à Drebbel, d'autres à Sanctorius. Le premier thermometre qu'on a conſtruit étoit aſſez imparfait ; il conſiſtoit en une boule de verre creuſe & emmanchée d'un long tuyau ouvert. « Après avoir chauffé la boule pour raréfier l'air intérieur, on plongeoit verticalement le tube dans un vaſe qui contenoit de l'eau commune, mêlangée d'un peu d'eau régale pour l'empêcher de geler en hiver, & de

teinture de vitriol diſſous qui la coloroit de vert ; enſuite on fixoit l'inſtrument dans cette poſition verticale, la boule en haut, le tube en bas, en l'attachant à une planche graduée. L'air contenu dans l'inſtrument, ayant été raréfié par la chaleur, l'eau colorée s'élevoit dans le tube, & y conſervoit une même hauteur, tant que la température de l'air extérieur ne changeoit pas. Mais quand le chaud ou le froid augmentoit, cette variation étoit indiquée par la deſcenſion ou l'aſcenſion de l'eau contenue dans le tube, parce que la force élaſtique de l'air enfermé dans l'inſtrument, venant à augmenter par le chaud, ou a diminuer par le froid, repouſſoit en bas, ou laiſſoit monter l'eau contigue, ſoutenue par la preſſion de l'air extérieur ſur la ſurface de l'eau du vaſe. On voit aſſez que la variation du poids de l'air extérieur, indépendamment du chaud ou du froid, contribuoit auſſi à faire monter plus ou moins l'eau dans le tube, & que par conſéquent ces thermometres ne donnoient pas une meſure préciſe du chaud & du froid ».

Les thermometres des Académiciens de Florence étoient composés d'une boule de verre, garnie d'un tuyau ouvert d'abord par l'autre bout; on y mettoit une certaine quantité d'esprit de vin; & ayant ensuite scellé hermétiquement le bout du tuyau, on attachoit l'instrument à une planche verticale & graduée, le tube en haut & la boule en bas. La liqueur enfermée dans le thermometre indiquoit par ses dilatations ou ses condensations le changement de chaud ou de froid qui arrive dans l'athmosphere. Mais à la longue l'élasticité & la fluidité de l'esprit de vin s'altere; ensorte que celui qui a séjourné pendant long-temps dans ces sortes d'instrumens n'est plus si expansible, & ne se prête pas si bien aux impressions de la chaleur, que celui qui est nouveau, ainsi que l'ont observé Halley & Mussenbroeck. D'ailleurs, la graduation de l'instrument doit partir de quelque terme fixe & connu. Mais l'Académie de Florence prit pour terme de sa graduation la chaleur excitée par la plus grande ardeur du soleil dans ce pays-là: ce qui est trop

vague & trop incertain. Ajoutons que l'air qui occupe la partie ſupérieure du tube dans le thermometre de Florence, ſe dilatant lorſque la chaleur augmente, empêche que la liqueur ne s'éleve autant qu'elle pourroit le faire, ſi cet obſtacle étoit levé.

Il eſt plus à propos d'employer le mercure que l'eſprit de vin, dans la conſtruction des thermometres.

Dans celui de Fahrenheit, le tuyau eſt très-mince & ſe termine par une eſpece de cylindre. Voici la conſtruction qu'en donne le Docteur Martine : Rempliſſez de mercure la boule, & une petite portion du tube juſqu'à une hauteur telle que la boule étant plongée dans de la neige ou de la glace fondante, il reſte au deſſous du point où ſe tient le mercure, & que l'on marquera 32, aſſez d'eſpace pour remplir les diviſions juſqu'à zéro ; enſuite plongez la boule dans l'eau bouillante ; marquez 212 au point où le mercure s'arrêtera ; diviſez l'eſpace compris entre les diviſions 212 & 32 en 180 parties ou degrés, & continuez la graduation dans cette proportion ; comme le tube peut n'être pas

pas parfaitement cylindrique, dans son intérieur; pour éviter les erreurs qui pourroient naître de-là dans la graduation, il n'y a qu'à introduire dans le tube un petit cylindre de mercure, lui faire parcourir successivement toute l'étendue du tube, & marquer en même temps les limites qui le comprennent. On aura par ce moyen des divisions égales, & l'on pourra réduire la graduation à toute l'exactitude possible.

Au lieu de boule on peut substituer un petit cylindre d'une épaisseur médiocre, dont la base soit convexe, afin que lorsqu'on ferme hermétiquement l'extrêmité du tube qui est purgée d'air, la capacité de ce cylindre ne diminue pas par l'action de l'air extérieur; inconvénient auquel sont sujets les thermometres dont le ventre est convexe d'un côté, & concave de l'autre. Pour que le mercure se dilate uniformément, on doit avoir soin de le faire cuire pendant long-temps dans une fiole à long col, placée sur un bain de sable; afin que toute l'humidité qu'il contient, ainsi que l'air qui est disseminé entre ses parties, puissent en être chassés.

On remplit ensuite les thermometres qu'on veut construire, avec une quantité suffisante de mercure ainsi préparé ; mais avant de fermer hermétiquement la partie supérieure du tube, on doit avoir soin auparavant de purger ce tube de l'air qu'il contient, en faisant monter le mercure jusqu'au haut du tube, par la dilatation qu'on lui fait subir en l'échauffant.

Il faut ensuite, dit Mussenbroek, appliquer ce thermometre sur une planche graduée selon une regle fixe & constante. Fahrenheit divise son échelle en 600 degrés ; il commence à compter 0 au froid le plus piquant qu'on éprouva en 1709 : degré de froid qu'il marqua à Dantzic, ou qu'il parvint à produire par un mélange de glace & de nitre, & qu'il regarde comme le plus grand froid qui puisse arriver, & conséquemment qu'on doit regarder comme le point fixe par lequel on puisse commencer à graduer une échelle. Lorsque le mercure est échauffé au point de bouillir, il a alors acquis la plus grande chaleur qu'il puisse acquérir ; aussi Fahrenheit ne s'est point trompé en

regardant ce point comme le terme de ſon échelle : il diviſe donc en 600 parties l'eſpace compris entre le degré de froid que nous venons d'indiquer, & le point où le mercure s'éleve lorſqu'il bout. Cette diviſion eſt telle que le point de la congellation ; ſavoir, le point où la colonne de mercure répond lorſque la glace commence à ſe former naturellement, eſt indiqué par le 32e degré de ſon échelle, en commençant à compter depuis 0 ; le 212 degré de cette même échelle indique le degré de chaleur de l'eau bouillante. Mais les Phyſiciens ont remarqué que l'intenſité du froid pouvoit être beaucoup plus conſidérable que Fahrenheit ne le ſuppoſoit. M. Gmelin a obſervé en Sibérie que le mercure deſcendoit ſouvent de plus de 55 degrés au deſſous de 0. En l'année 1735, le mercure deſcendit à plus de 120 degrés au deſſous de 0, dans la même région. En 1759, le froid étant très-piquant à Peterſbourg, les Académiciens de cette ville mêlerent enſemble de la neige & de l'eſprit de nitre fumant; ils mêlerent auſſi de l'huile de vitriol

& de la neige, & se procurerent par ce moyen un froid incroyable, qui fit descendre le mercure jusqu'au 1260ᵉ degré au dessous de o, dans le thermometre de Delisle. Ils observerent bien plus que le mercure s'étoit gelé & converti en une espece de métal solide, plus dur que le plomb malléable, & qu'on pouvoit forger à coups de marteau, quoiqu'on n'eût point observé jusqu'alors que le mercure pût se geler naturellement; cependant par le froid artificiel qu'on peut produire par le mêlange de l'esprit de nitre & de la neige, la colonne de mercure descend quelquefois jusqu'au 500ᵉ au dessous de o, selon l'échelle de Delisle, ce qui répond au 390ᵉ degré au dessous de o, selon l'échelle de Fahrenheit. Mais une chose très-digne de remarque, c'est que l'esprit de vin très-rectifié ne descendit pas au dessous du 300ᵉ degré, & resta liquide, pendant que le vif-argent étoit déjà congelé, & que le verre qui contenoit le mercure, trop contracté par le froid, se brisoit. Mais l'esprit de vin ordinaire se congele pendant l'hiver, en formant une

maſſe de glace, dans les régions Septentrionales, lorſque le froid devient très-piquant, ainſi que Maupertuis l'a obſervé en Laponie. Il remarqua cet effet lorſque le mercure de ſon thermometre, conſtruit ſelon les principes de Fahrenheit, étoit deſcendu au 38e degré au deſſous de 0.

Scherffer conſeille de diviſer l'eſpace qu'il y a entre 0 & l'extrêmité du tube en 600 parties ou degrés. Il ſeroit inutile de faire une échelle plus longue, puiſque après ce degré de chaleur, le mercure ſe diſſipe en vapeur; & il veut qu'on marque 200 parties au deſſous de 0. Ce thermometre ainſi conſtruit, fait voir que la chaleur de l'eau qui commence à ſe glacer, eſt de 32 degrés au deſſous de 0, celle de l'air tempéré de 48 au deſſus de 0, celle du ſang d'un homme ſain de 96, ou de 94, ou même de 92; celle de l'eau chaude, qui ne bleſſe pas encore la main, de 123; celle de la cire qui fond, de 140; celle de l'eſprit de vin bouillant, de 180; celle d'un mixte compoſé de 2 parties de plomb, de 3 parties d'étain & de 5 de biſmuth, qui commence à ſe liquéfier,

de 220 ; celle de l'esprit de nitre bouillant, de 242 ; celle de l'étain pur qui se liquéfie, de 420 ; celle de l'huile de vitriol bouillante, de 546 ; celle du plomb pur qui se liquéfie, de 550 ; celle du mercure qui commence à bouillir, de 600. On croit que la chaleur du fer qui luit dans les ténebres, est de 770 degrés ; celle de fer qui luit en plein jour de 1000 degrés, & celle d'un grand feu de bois qui n'est pas excité par le soufflet, de 1200 degrés. La graduation du thermometre de Delisle est faite autrement : elle commence au point indiqué par l'eau bouillante ; & supposant que le volume de mercure est alors de 10000 où de 100000 parties, ce Savant marque en de telles parties au dessus & au dessous de ce point fixe, tous les degrés de chaleur correspondans à tous les degrés de dilatation & de condensation ; de maniere que les divisions sont exprimées par des nombres qui croissent à proportion que la chaleur décroît.

La construction du thermometre de Réaumur, est une chose sur la-

quelle on a beaucoup varié. M. de Luc appelle *thermometre de Réaumur*, un thermometre de mercure qui marque 80 degrés dans l'eau qui bout depuis quelque temps, & lorſque le barometre eſt à 27 pouces : ce thermometre marque 29 degrés & 9 dixiemes à la chaleur du corps humain, comme ſous les aiſſelles, lorſqu'il y a reſté une heure ; environ 9 degrés & 6 dixiemes dans la température aſſez conſtante des caves profondes de l'Obſervatoire de Paris ; 0 dans la glace qui commence à fondre, ou dans la glace mêlée avec l'eau ; & 17 degrés au deſſous de la congellation, dans un mêlange de 2 parties de glace qui fond, & d'une partie de ſel marin. Les thermometres d'eſprit de vin, faits autrefois par Réaumur, marquent 0 dans l'eau qui gele, 80 à la chaleur de l'eſprit de vin, la plus grande qu'il puiſſe ſupporter ſans bouillir, & ſelon M. Delalande, 100 degrés & $\frac{4}{10}$ à l'eau bouillante ; 32 degrés $\frac{1}{2}$ à la chaleur naturelle du corps humain ; 10 degrés & un $\frac{1}{4}$ dans les caves de l'Obſervatoire. L'eſprit de vin que Réau-

mur employoit, étoit distillé au bain de sable, après avoir enflammé la poudre, & mêlé ensuite avec une partie d'eau sur 5 d'esprit de vin ; mais comme nous l'avons déjà remarqué, l'esprit de vin est sujet à s'altérer, & il devient moins dilatable & moins condensable par succession de temps, comme l'assurent Halley & Mussenbroek ; cependant Nollet est d'un avis contraire.

Si l'on divise l'intervalle fondamental qu'il y a de la glace à l'eau bouillante en 180 parties, au lieu de les diviser en 80, qu'on marque 212 degrés au point de l'eau bouillante, & 32 à celui de la glace qui fond ; on aura la division de Fahrenheit ; elle est la plus suivie en Angleterre & dans le Nord. Nous ne parlons ici que des thermometres de mercure qu'on doit préférer à ceux d'esprit de vin, dont la marche est trop inégale ; car en supposant des thermometres de mercure & d'esprit de vin, qui soient d'accord à la glace & à l'eau bouillante, l'esprit de vin rectifié & capable de brûler la poudre, n'est, dit-on, qu'à 25 degrés $\frac{1}{2}$, quand le thermometre de mercure en marque 30.

Au Senegal, ſur la côte d'Afrique, on a vu le thermometre, diviſé à la façon de M. de Réaumur, monter à plus de 38 degrés au deſſus de la congellation; mais à Paris, il ne monte communément qu'à 28 ou 29 degrés, dans les plus grandes chaleurs: dans la Sibérie, il ne monte pas ſi haut en été; & il deſcend en certains endroits à plus de 80 degrés au deſſous de la glace; tandis que le plus grand froid de 1709 à Paris, n'a pas été à plus de 15 degrés $\frac{1}{2}$ au deſſous du terme de la congellation.

Tous ces inſtrumens ont un défaut inévitable. Le verre étant ſujet aux variations du froid & du chaud, ſe condenſe & ſe dilate, ſelon qu'il eſt plus ou moins épais; & les obſervations de Bulfinger font voir que les différentes élévations & les chûtes qu'on remarque dans l'eſprit de vin ou dans le mercure d'un thermometre, ne ſont autre choſe que des raréfactions plus grandes ou plus petites que celles qui arrivent aux verres de ces ſortes d'inſtrumens.

D'autre côté les degrés égaux du même thermometre indiquent ſeule-

ment des dilatations égales de la liqueur, mais non pas des degrés égaux de chaleur, qui en augmentant, ne ſuivent pas exactement le même rapport que la liqueur en ſe dilatant. Ainſi, lorſqu'on voit monter la liqueur d'un thermometre, on ſait ſeulement que la chaleur augmente, mais non pas préciſément ſuivant quelle loi. Lorſqu'on plonge ſubitement un thermometre de mercure, dit Muſſenbroek, dans une liqueur qui eſt trop chaude, l'eſprit de vin ou le mercure commence par deſcendre de quelques degrés; il monte auſſi-tôt enſuite, & continue à monter juſqu'à un certain point : au contraire, lorſqu'on plonge des thermometres dans une liqueur trop froide, l'eſprit de vin ou le mercure commence à monter ; mais on le voit auſſi-tôt deſcendre, & il continue à deſcendre. Ces effets, qui ont ſur-tout lieu lorſque les boules de ces inſtrumens ſont faites d'un verre trop épais, viennent de ce que ces boules de verre ſont ſaiſies par le chaud ou par le froid, avant la liqueur qu'elles contiennent : or le verre ſe reſſerre par

le froid & se condense ; la capacité de la boule diminue, & le mercure ou l'esprit de vin est alors poussé dans le tube : au contraire, lorsque la chaleur augmente, le verre se dilate, la capacité de la boule devient plus grande, & la liqueur descend dans la boule ; elle y descend jusqu'à ce que la matiere ignée ayant pénétré la boule & la masse liquide qu'elle contient, ait raréfié ce liquide, & l'ait obligé à monter dans le tube.

L'application des huiles essentielles fait baisser la liqueur du thermometre, ainsi que l'a observé M. Euler, ce qu'on doit attribuer à leur évaporation, qui occasionne celle du fluide igné contenu dans le thermometre ; car les huiles exprimées qui n'évaporent rien, ne produisent aucun changement sur le thermomettre. La chaleur du thermometre mouillé avec un acide minéral, paroît venir d'une espece d'effervescence produite par l'humidité aérienne qu'il attire ; puisque les acides concentrés exposés en plein air dans des vaisseaux ouverts, augmentent de poids, jusqu'à ce qu'ils soient saturés de l'humidité de

l'athmoſphere. Le mercure renfermé dans le thermometre ſe refroidit plus promptement dans l'air que dans le vuide, & il y a apparence que les autres fluides & les huiles fixes ou volatiles préſenteroient le même phénomene, ſi on les enfermoit dans des vaiſſeaux, de maniere qu'ils ne puſſent pas s'évaporer. La glace ſe fond plutôt dans l'eau, plus tard dans l'huile de térébenthine, plus tard dans l'huile d'olive, & très-tard dans l'air; il eſt clair que ces ſubſtances ne diſſolvent la glace plus ou moins tard, que parce qu'elles ſont plus ou moins propres à lui communiquer la chaleur; puiſqu'elles ne peuvent agir par leur vertu corroſive qui eſt nulle ou peu de choſe relativement à la glace. M. Euler a obſervé que la liqueur renfermée dans le thermometre placé ſous le récipient pneumatique, deſcendoit de deux ou trois degrés après le pompement de l'air; qu'elle ſe remettoit enſuite au degré de la température dans le vuide même; & que l'air étant introduit, elle remontoit encore de 2 ou 3 degrés. Ce phénomene paroît dépendre de la dilatation du tube,

occasionnée par la cessation de la pression de l'air extérieur; car il n'a pas lieu lorsque ce tube est ouvert; puisqu'alors il n'y a aucune pression ni en dehors, ni en dedans. Lorsqu'on fait rentrer l'air, la compression réduit la boule du thermometre à un moindre volume, & la liqueur est forcée de monter.

Si l'on met de l'eau ou de l'esprit de vin dans un vase plongé dans un autre vase de même matiere qui contient de la même liqueur, celle du grand vase ne pourra communiquer un degré de chaleur suffisant pour faire bouillir celle du petit, à moins que le grand vase ne soit fermé. Cependant les autres fluides qui contiennent des parties hétérogenes, & dont la chaleur peut augmenter pendant l'ébullition, font bouillir la liqueur, même dans les vaisseaux ouverts, quoique la chaleur de la liqueur du grand vaisseau soit toujours un peu plus considérable que celle du petit. Mais dans les liqueurs homogenes, comme l'esprit de vin & l'eau, la chaleur n'augmente pas, quoique l'ébullition continue, & le degré communiqué à la liqueur du petit vase étant toujours moindre que

celui qui reçoit celle du grand vaisseau, parce que le feu pénetre l'air avec plus de facilité que le petit vase, il n'est pas possible que la premiere parvienne à l'ébullition, à moins que le grand vaisseau ne soit fermé; parce que dans ce dernier cas, la chaleur augmente beaucoup plus que dans le premier; car l'étain peut se fondre dans l'eau du digesteur de Papin.

Les observations faites avec les thermometres, font voir qu'en Hollande, excepté pendant l'hiver, la plus grande chaleur se fait sentir entre une heure & deux heures après midi, & le plus grand froid, entre 2 & 3 heures après minuit. Mais en hiver le plus grand froid s'y fait sentir depuis 6 heures jusqu'à 7 heures du matin. La chaleur & le froid ne dépendent pas uniquement de la latitude du lieu. Le 27 Novembre 1774, le thermometre de Réaumur, (soit à mercure, soit à esprit de vin), étoit à 8 heures du matin à Senones, dans les Vauges, à 15 degrés $\frac{2}{3}$ au dessous de 0, tandis qu'à Paris, qui est à la même latitude, il étoit le même jour à 7 heures & demie du matin, à 7 degrés

au dessous de o; le ciel étoit serein & le vent nord-est dans ces deux lieux. La chaleur & le froid dépendent des causes suivantes; premierement, de la longueur des jours & de la saison; secondement, de la sérénité ou de l'opacité du ciel; troisiemement, des vapeurs; quatriemement, de la nature du terrein; cinquiemement, de l'exposition des montagnes, de leur plus grande ou plus petite élévation, de la neige qui les couvre; sixiemement, des fleuves, des mers, des isles glacées qui flottent sur ces mers, des marais, & des forêts du voisinage; septiemement, de l'élévation ou de l'abaissement du terrein, des parties nitreuses, salines, &c. qu'il contient; huitiemement, du feu souterrein qui s'éleve plus abondamment en été, pour se porter dans l'athmosphere; neuviemement, de la densité ou de la rareté de l'air, de sa pureté & des parties hétérogenes dont il est chargé; dixiemement, des exhalaisons, de la pluie, des orages, de la plus grande épaisseur de l'athmosphere, que les rayons solaires ont à traverser, & de l'obliquité de ces mêmes rayons par rapport à l'horizon.

Depuis le mois de Janvier ou de Février, jusqu'au mois de Juin, on éprouve la rigueur du froid sur les montagnes qui sont sur la côte occidentale du Pérou, depuis Sainte-Marie de la Parilla, jusqu'à Lima, tandis que dans cette même saison on ressent la chaleur de l'été dans les collines & les vallons de ces mêmes montagnes. Mais depuis le mois de Juin jusqu'aux mois de Novembre & de Décembre, l'hiver se fait sentir dans ces mêmes vallons, & la chaleur de l'été regne sur les montagnes (1).

Le feu étant un corps, doit peser comme tous les autres corps. Les ouvriers qui calcinent l'étain, observent que la chaux qu'ils en tirent, acquiert un douzieme en sus du poids de l'étain. Ayant renfermé dans une retorte deux onces de raclure d'étain, on ferma hermétiquement cette retorte ; on exposa ensuite pendant une heure & demie le tout à une flamme de soufre, ayant soin de remuer continuellement le métal en secouant la retorte; & on trouva que son poids étoit augmenté de 4 grains

(1) Ulloa, Voyage au Pérou, page 422.

& demi. *Duclos* ayant renfermé une livre de régule d'antimoine dans deux vases, l'un de terre & l'autre de verre, qu'il exposa au foyer d'un miroir ardent, cette poudre acquit, dit-on, dans une heure un dixieme en sus de son poids. Il n'y a pas apparence que le feu pur puisse produire une aussi grande augmentation de poids. « Il est plus vraisemblable, dit un Physicien moderne, que les parties les plus subtiles de l'aliment du feu, qu'elles soient salines & acides, ou huileuses, peuvent s'insinuer avec le feu, pénétrer les vases de verre & les creusets, & s'unir avec les métaux calcinés. En effet on ne peut douter que les parties alimentaires du feu ne pénetrent avec lui dans les pores des corps; car les eaux distillées acquierent une odeur empyreumatique, qui ne peut venir que de ces sortes de parties, & non du feu. D'ailleurs, les corps qu'on réduit en chaux par le moyen d'un miroir ardent, acquierent une plus grande augmentation de leur poids, lorsqu'on les calcine dans des vases ouverts, que lorsqu'on fait cette opération dans des vases fermés; ce qui

fait voir que l'augmentation du poids, vient des parties hétérogenes répandues dans l'air, & que le feu pousse dans les substances qu'on calcine ». Mais par des expériences exactes faites par de très-habiles Physiciens, l'augmentation de poids qu'on remarque dans les métaux calcinés, vient de l'air lui-même qui se combine avec ces substances en perdant sa fluidité. Nous reviendrons bientôt sur cet important article.

Les degrés de chaleur sont différens dans les différens animaux ; & à commencer par les oiseaux qui sont les plus chauds de tous, on passe successivement aux quadrupedes, à l'homme, aux cétacées, aux reptiles, aux poissons, aux insectes, qui le sont beaucoup moins. Celle des végétaux est même assez considérable, puisqu'elle surpasse en hiver celle de l'athmosphere ; elle est assez médiocre dans les arbres jeunes qui se portent bien ; dès qu'ils commencent à vieillir, le cœur s'échauffe par la fermentation de la seve, qui ne circule plus avec la même liberté. Cette partie de l'arbre prend en s'échauffant, une

teinte rouge, qui eſt le premier indice du dépériſſement de l'arbre & de la déſorganiſation du bois. M. de Buffon en a manié des morceaux dans cet état, qui étoient auſſi chauds que ſi on les eût fait chauffer au feu; mais en été la chaleur de l'air eſt auſſi grande & même plus grande que celle d'un arbre.

Ne peut-on pas dire que le feu d'un animal & celui d'une chandelle ſont de la même nature; que tous les animaux ſe l'approprient, & le tirent de l'air comme aliment, l'abſorbent, ou le dépoſent ſous une forme fixe dans les chairs qu'il pénetre? Cette opinion n'eſt-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'une chandelle s'éteint, & qu'un animal périt dans un vaiſſeau fermé; ce qui ſemble ſuppoſer un défaut d'air ou d'aliment néceſſaire pour entretenir la flamme de la chandelle & la vie de l'animal? Ne ſeroit-il pas permis de penſer que le feu en s'inſinuant entre les molécules aériennes, dérange la ſituation des points phyſiques dont elles ſont compoſées, de maniere que ne ſe repouſſant plus dans les mêmes

distances, elles peuvent s'approcher davantage les unes des autres, entrer en très-grande quantité comme parties fixes, dans la composition des corps naturels, d'où elles peuvent se dégager, & recouvrer leurs anciennes propriétés par différentes causes; par la fermentation, par une chaleur différente, qui expulse les particules ignées ou autres qui avoient pénétré dans leur substance, ce qui permet à leurs points physiques de reprendre leur premier arrangement? On comprend bien que cet air transformé & fixe n'est pas dans le même état que celui qui se trouve disseminé dans différentes matieres en conservant sa nature: celui-ci entre dans leur mêlange, mais ne leur est pas uni comme l'autre. Peut-on penser avec M. de Buffon, que le fameux phlogystique des Chymistes, est le résultat de la combinaison des deux élémens, de l'air & du feu, fixés dans les corps?

La pierre calcaire qui devient spécifiquement plus pesante par l'action d'une chaleur modérée, long-temps continuée, devient tout à coup plus légere de près de moitié

de son poids, dès qu'on la soumet au grand feu nécessaire à la calcination, perdant en même temps non seulement cette grande dureté qu'elle avoit acquise par l'action de la simple chaleur, qui fait qu'on a de la peine à l'entamer avec les instrumens ordinaires du tailleur de pierres, mais même sa dureté naturelle ou la cohérence de ses parties constituantes. Sans doute l'action d'une chaleur violente dissipe une très-grande partie de l'eau, de l'air & du feu fixés dans sa substance, tandis qu'une chaleur modérée permet aux molécules de la pierre de se condenser, & de recevoir dans leurs pores, de l'air, ou d'autres matieres qui s'y fixent. Peut-on penser que la dureté que le fer acquiert en le trempant dans les métaux fondus, comme dans le cuivre & le plomb, est l'effet du phlogistique qu'il enleve à ces métaux?

Le métal calciné chargé de parties d'air & de feu qui se sont fixées, & qui le tiennent sous la forme de chaux, se *précipitera*; ou si l'on veut, se *réduira* & reprendra sa premiere forme, lorsqu'on présentera à ce feu & à cet

air des matieres combuſtibles avec leſquelles ils ont beaucoup plus d'affinité qu'avec le métal, qui reprendra ſa forme en ſe débarraſſant de cet air & de ce feu ſuperflus, & reprenant aux dépens des matieres combuſtibles qu'on lui préſente, les parties volatiles qu'il avoit perdues. Les Chymiſtes, en créant des *minéraliſateurs* des *terres mercurieles*, ne paroiſſent-ils pas n'avoir inventé que des termes d'autant plus vagues que l'acception en eſt plus générale ?

L'Alkali qu'on trouve dans les pierres calcinées, dont la ſaveur eſt plus piquante, quand elles ont été expoſées cinq ou ſix mois de ſuite à la chaleur des fourneaux de forge, n'eſt-il pas un produit du feu & de l'air qui ſe ſont incorporés dans leur ſubſtance pendant la calcination, & qui, par ce moyen, ſont devenus parties fixes de ces pierres, dont ils ont chaſſé la plus grande partie des molécules d'eau liquides & fixes qu'elles contenoient auparavant ? Cela prouve-t-il que le feu eſt le principe de l'*Alkali minéral*, & que les autres Alkalis doivent leur formation à la

chaleur de l'animal & du végétal dont on les tire ? Et comme le vitriol tire ſon origine des pyrites, des ſoufres & des autres matieres combuſtibles, ne peut-on pas auſſi attribuer l'origine de l'acide vitriolique, & de l'acide nitreux à la même cauſe ?

Les matieres que l'eau & les acides tiennent en diſſolution, ſont peut-être plus diviſées que celles que le feu tient en fuſion. D'où l'on peut conclure que la nature fait ſouvent par le moyen de l'eau, ce que l'art produit par l'action du feu. Il ſe fait dans l'intérieur du globe, au moyen de la chaleur qu'il renferme, & de l'eau qui s'y inſinue, une infinité (1) de ſublimations, de diſtillations, de cryſtalliſations, de disjonctions, de combinaiſons, de compoſitions & de décompoſitions.

Il paroît qu'on peut diſtinguer les minéraux en pluſieurs genres. 1°. Ceux qui ont été produits par le feu intérieur de la terre, qu'on peut ſuppoſer avoir été fort violent dès les premiers temps

(1) Ce mot ne ſignifie ici qu'un nombre très-grand : bien des gens l'emploient ſouvent dans le même ſens.

de la Création. 2°. Ceux qui ont été formés du détriment des premiers, par le moyen de l'eau. 3°. Ceux qui par l'action des volcans, ou d'autres incendies, plus ou moins violens, ont une seconde fois subi l'épreuve d'une chaleur considérable. Toutes les mines que l'on trouve en masses ou gros filons dans ces hautes montagnes, qui sont aussi anciennes que le globe, (& qu'on appelle à cause de cela *montagnes primitives*), ont peut-être pour cause la sublimation produite par le feu primitif : celles qu'on trouve en petites ramifications, en filets, en végétations, viennent du détriment des premieres, entraînées par la stillation de l'eau. Nos mines de fer en grains, sont l'ouvrage de l'eau ; elles se forment sous nos yeux, ne contiennent point de soufre, ne sont point attirables par l'aimant ; les mines de Suede au contraire sont plus ou moins sulfureuses, elles sont attirables par l'aimant. Ce qui semble supposer qu'elles ont subi l'action du feu ; elles sont disposées en grandes masses dures & solides, leur substance est mêlée d'une certaine quantité d'*asbeste*, autre indice de l'action du

du feu. M. Grignon pense que l'*amiante* est un fer décomposé par les volcans ; & comme il a trouvé de l'*amiante* qu'il appelle *ferrugineuse*, assez semblable à la naturelle dans les *loups*, (c'est le nom qu'on donne aux grosses masses composées de fer de fonte & autres qui résultent de la fonte de la mine dans les fourneaux,) de presque toutes les forges de Champagne, où il en a cherché, de Franche-Comté, de Bourgogne & de Luxembourg, & que M. de Malesherbes en a trouvé aussi une très-grande quantité dans une mine du pays de Foix, il y a quelque apparence que l'amiante est un fer décomposé. D'ailleurs, en traitant l'amiante naturelle, avec le borax, la résine & le flux noir, M. Grignon a obtenu un peu de fer. En traitant l'amiante ferrugineuse avec le nitre, la poudre de charbon & le plomb granulé, il a obtenu un bouton de fonte de fer. Nous ne prétendons pas néanmoins donner l'opinion du célebre M. Grignon, sur la nature de l'amiante comme une vérité démontrée, & nous invitons les Chymistes à faire des expériences qui

puissent servir à décider cette question intéressante.

La chaleur obscure, renfermée & privée d'air autant qu'il est possible, calcine les pierres, & produit avec le temps des effets semblables à ceux du feu le plus actif & le plus lumineux. Mais par une expérience de M. de Buffon, une quantité d'air & de vapeurs qu'un feu libre & animé par les soufflets consommeroit dans environ une demi-heure, peut entretenir la chaleur sourde pendant quinze jours. Le même Savant a trouvé qu'une pierre calcaire chauffée pendant 5 mois au degré de chaleur propre à faire fondre le soufre, a augmenté d'un 65e de son poids, ou de presqu'un quart de plus que celle qui avoit éprouvé le degré de chaleur voisin de la calcination. Cette différence ne viendroit-elle pas de ce qu'à un certain degré d'une violente chaleur, l'air, l'eau & d'autres particules transformées en matiere fixe, reprennent leur élasticité & leur volatilité? Toutes les pierres calcaires chauffées pendant long-temps augmentent de poids. Celles dont le grain est plus

ſin acquierent plus de matiere qui ſe fixe entre leurs parties ; elles acquierent auſſi plus de dureté par cette eſpece de deſſéchement ; mais en les expoſant à l'air pendant un certain temps, elles perdent cette dureté, & leur poids diminue auſſi, de ſorte que ſelon les apparences, elles reviennent avec le temps auſſi légeres qu'elles l'étoient auparavant. Il y a des gens qui penſent que les molécules volatiles de la matiere qui produit la chaleur, ſe fixent dans les corps comme celles de la lumiere & de l'air, lorſqu'il eſt accompagné de chaleur ou de feu. Mais la plus violente chaleur & la plus concentrée pendant un très-long temps, ne peut ſans le ſecours & le renouvellement de l'air fondre la mine de fer ni le ſable vitreſcible, quoiqu'une chaleur de même eſpece & beaucoup moindre puiſſe calciner les pierres calcaires. Cependant une chaleur obſcure peut faire rougir en peu de temps une forte plaque de tôle. Il eſt encore aſſez facile de recueillir ſur un miroir ardent, une aſſez forte chaleur ſans aucune lumiere, au

moyen d'une plaque de tôle mise entre le brasier & le miroir ; une partie de la chaleur se réfléchit au foyer du miroir, tandis que le reste de la chaleur le pénetre.

Le fer rougi perd de son poids en se refroidissant ; & en réunissant les résultats de quelques expériences de M. de Buffon, il paroît que le fer *chauffé à blanc*, & qui n'a reçu que deux volées de coups de marteau, perd en se refroidissant, la quatre cent vingt-huitieme partie de sa masse, tandis que le fer parfaitement forgé & de la meilleure qualité forgé à blanc, perd en se refroidissant la 425e partie de sa masse. Le grès dur ne gagne rien au feu, & n'y perd que très-peu. Mais s'il s'agit du fer chauffé à blanc, les observations prouvent que sur un morceau de cinq cens livres, il y a environ une livre d'augmentation ; & il en est de même à l'égard du verre, lorsque son incandescence est poussée jusqu'au blanc ou jusqu'à la fusion. En comparant le temps des refroissemens des différentes masses de fer, un Auteur célebre en conclut qu'un globe de fer

gros comme la terre, pénétré de feu seulement jusqu'au rouge, seroit plus de 96670 ans à se refroidir.

La cause de l'augmentation du poids dans certains métaux, lorsqu'en les décomposant par l'action du feu ils se convertissent en une substance terreuse connue sous le nom de chaux, est l'air, ainsi que le prouvent les expériences de M. Lavoisier, & que l'avoit déjà remarqué le Médecin Jean Rey (1). Le feu de nos fourneaux ne peut, dit-on convertir les métaux en chaux sans le concours de l'air, & celui-ci au contraire peut le faire sans le concours du feu; ainsi l'on ne sauroit plus douter que l'air est le principe qui fournit l'augmentation de poids aux métaux calcinés (2). N'est-ce pas l'air aussi qui

(1) Essai de Jean Rey, Docteur en Médecine, sur la recherche de la cause par laquelle l'étain & le plomb augmentent de poids quand on les calcine .... à Basas .... 1630.

(2) En faisant des expériences sur des métaux contenus dans des vaisseaux bien clos, nous sommes persuadés, que la quantité de matiere calcinée répondroit à la quantité d'air

fournit l'augmentation du poids des corps chauffés & rougis ? On peut concevoir que le feu dilate les pores des corps, & les met en état de recevoir l'air ſubtil que la force attractive pouſſe dans leur ſubſtance. Mais ces corps venant à ſe refroidir, les parties écartées ſe rapprochent, en exprimant l'air que les corps avoient abſorbé. Il y a des gens qui penſent que la lumiere augmente de chaleur à meſure qu'elle traverſe une plus grande épaiſſeur de notre athmoſphere ; cela ne dépend-il pas de la vîteſſe avec

contenu dans les vaiſſeaux, & qu'on trouveroit que le vaiſſeau avec la matiere calcinée & l'air qui reſteroit après la calcination, donneroient enſemble le même poids qu'auparavant. Il ſeroit bon de faire ces expériences de maniere que l'air n'entrât point dans les vaiſſeaux pendant l'opération, en paſſant à travers des pores dilatés par une trop grande chaleur. Si l'on portoit le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent ſur la matiere renfermée dans un vaiſſeau, de maniere que le cone lumineux fût aſſez large dans l'endroit où il traverſeroit le vaiſſeau, il ne pourroit pas dilater les pores d'une maniere ſuffiſante à laiſſer paſſer l'air du moins en aſſez grande quantité pour produire un effet ſenſible.

laquelle les rayons de lumiere frottent les particules de l'air ? ou bien ne peut-on pas dire que dans les couches inférieures de l'air, la matiere sulfureuse plus abondante, fermente avec plus de force avec les molécules de la lumiere ? ou bien ces deux causes concourent-elles au même phénomene ?

Si l'on fait tomber le foyer d'un verre ardent sur le centre d'un écu, & que ce foyer n'ait qu'une ligne de diametre, la chaleur qu'il produit se disperse & s'étend dans le volume de l'écu, qui devient chaud jusqu'à sa circonférence. Mais si l'on fait tomber sur l'écu un foyer d'égale force au premier dans toute son étendue, que je suppose aussi grande que celle de la piece d'argent, toutes les parties de l'écu étant également échauffées dans ce dernier cas, la chaleur du point du milieu ne passe pas plus dans les parties voisines, que celle de ces dernieres dans celles du centre, & l'écu doit être fondu, quoique dans le premier cas il n'ait été que légerement chauffé ; ensorte que l'intensité de la lumiere étant la même dans

toute l'étendue de deux foyers, un grand miroir ardent doit produire plus d'effet qu'un petit, la figure de ces miroirs étant ſuppoſée ſemblable.

En employant de l'or & du vif-argent, on pourroit vraiſemblablement faire un étamage capable de produire une plus grande réflexion dans les glaces; la lumiere ſeroit peut-être un peu plus jaune; mais alors on gagneroit du côté de la force, s'il eſt vrai comme le penſe M. de Buffon, que les rayons jaunes ſéparés par le priſme & réunis par un verre lenticulaire, produiſent un effet plus grand qu'une égale quantité de rayons de toute autre couleur ſéparés également par un priſme.

Les miroirs de M. de Buffon, qui ne ſont que de petites glaces diſpoſées de maniere qu'on peut les incliner de façon qu'elles réfléchiſſent la lumiere ſur le même endroit, peuvent être utiles pour faire évaporer l'eau de la mer, afin d'en retirer le ſel, pour calciner la platine, (qui eſt une ſubſtance métallique très-dure,) & même les pierres calcaires; mais il

seroit bon d'employer plusieurs foyers & plusieurs miroirs, afin de produire un plus grand effet.

Il paroît, par les observations, que la terre a une chaleur propre qui nous est démontrée par sa température toujours égale dans tous les lieux profonds où le froid de l'air ne peut pénétrer. On a trouvé par expérience, qu'à 120 brasses de profondeur, la température de l'eau est à très peu près la même que dans l'intérieur de la terre à pareille profondeur, c'est-à-dire, de dix degrés deux tiers (1); & comme l'eau la plus chaude monte toujours à la surface, & que le sel l'empêche de geler, on ne doit pas être surpris de ce qu'en général la mer gele si difficilement, & que les eaux douces ne gelent que d'une certaine épaisseur. « Le froid de l'air extérieur, dit un célebre Physicien, gelant à une profondeur considérable, les mers du Groenland & de la nouvelle Zemble souvent jusqu'à la hauteur de 20 à 30 pieds, & le soleil n'ayant jamais dans ces régions assez d'activi-

(1) Histoire Physique de la mer par M. le Comte de Marsigli pag. 16.

té pour dissoudre par sa chaleur des glaces aussi épaisses; insensiblement l'eau de toutes ces mers ne formeroit plus qu'une masse solide de glace qui en occuperoit toute la profondeur, si les émanations ignées qui s'élevent du fond de ces mers, ne contribuoient plus à la liquéfaction de ces glaces, que l'air extérieur échauffé par le soleil ».

Selon M. Amontons, les limites du plus grand chaud de l'été au plus grand froid de l'hiver, sont entre 7 & 8; & selon M. de Mairan, entre 31 & 32, comme il l'a trouvé en prenant le résultat des observations faites sur cela pendant 56 années consécutives. Mais M. de Buffon pense que cette estimation est fautive, & il conclut des observations faites entre les tropiques, où les étés & les hivers sont presqu'égaux, que la chaleur solaire est à la chaleur terrestre, à peu près comme un est à 50; ainsi la chaleur solaire ne seroit qu'un cinquantieme de celle de la terre, tandis que selon M. Amontons, elle en est un 8e, & selon M. de Mairan un 32e. Si l'on jette les yeux sur la table que ce der-

nier Physicien a dressée avec un grand soin, & dans laquelle il donne la proportion de la chaleur qui nous vient du soleil à celle qui émane de la terre dans tous les climats, on y verra que dans tous les pays où l'on a fait des observations, les étés sont égaux, tandis que les hivers sont prodigieusement inégaux. Ce Savant attribue cette égalité constante de l'intensité de la chaleur pendant l'été dans toutes les régions, à la compensation réciproque de la chaleur solaire & de la chaleur des émanations du feu central. *Ce n'est donc pas*, dit-il, *une affaire de choix, de système ou de convenance, que cette marche alternativement décroissante & croissante des émanations centrales en inverse des étés solaires, c'est le fait même;* ensorte que selon ce Savant, les émanations de la chaleur terrestre croissent ou décroissent précisément dans la même raison que l'action de la chaleur du soleil décroît & croît dans les différentes régions, de maniere que l'augmentation de la chaleur du soleil compense exactement la diminution des émanations de la chaleur inté-

rieure du globe; & il arrive en conſéquence que la chaleur pendant l'été eſt la même dans tous les climats. Il eſt évident que ce principe eſt plus que gratuit, & qu'il tend à rendre l'abſurde intelligible; car on devroit en conclure que les hivers ſont égaux comme les étés, ce qui eſt contraire aux obſervations. Mais on peut expliquer d'une maniere aſſez naturelle, pourquoi dans toutes les contrées de la terre où l'on a fait des obſervations avec des thermometres comparés, il ſe trouve que les étés, (c'eſt-à-dire, l'intenſité de la chaleur en été), ſont égaux, tandis que les hivers (c'eſt-à-dire, l'intenſité de la chaleur en hiver) ſont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'Equateur. La chaleur propre de notre globe n'étant qu'environ la 50e partie de celle qui lui vient du ſoleil, celle-ci ne peut faire qu'une petite augmentation au fond réel de la chaleur propre; enſorte que l'abſence totale du ſoleil ne produiſant qu'un cinquantieme de différence ſur la température d'un pays, les étés doivent paroître à très-peu près égaux dans

tous les climats de la terre. Mais les hivers doivent être fort inégaux, parce que les émanations de la chaleur intérieure du globe se trouvant supprimées en grande partie dès que le froid de la gelée consolide la surface de la terre ; la chaleur qui sort du globe décroissant dans l'athmosphere dans la même raison que l'espace augmente, elle à déjà beaucoup perdu à une lieue ou même à une demi-lieue ; & la condensation de l'air par cette cause produit des vents froids, qui se rabattant sur la surface de la terre, la gelent & la resserrent. On remarque ces vents rabattus toutes les fois qu'il doit geler ou tomber de la neige ; ces vents, sans même être fort violens, pénetrent dans les cheminées, & chassent dans la chambre du foyer, sur-tout pendant la nuit lorsque le feu est couvert ou éteint. Tant que dure le resserrement de la couche extérieure de la terre, les émanations de la chaleur intérieure sont supprimées ou du moins diminuées, & alors le froid devient considérable ; mais dès que le temps devient plus doux, & que la couche

ſuperficielle du globe perd ſa rigidité, la chaleur retenue pendant tout le temps de la gelée, s'échappe en plus grande abondance que dans les pays où il ne gele pas, enſorte, dit M. de Buffon, que la ſomme des émanations de la chaleur devient égale & la même par-tout; & c'eſt par cette raiſon que les plantes végetent plus vîte, & que les récoltes ſe font en beaucoup moins de temps dans les pays du nord; c'eſt par la même raiſon qu'on y reſſent ſouvent, au commencement de l'été, des chaleurs inſoutenables, &c. . . Lorſqu'après une gelée il tombe de la neige, on la voit ſe fondre ſur tous les puits, les aqueducs, les ciels de carriere, les voûtes des foſſes ſouterreines, ou des galeries des mines; parce que les émanations de la chaleur du globe ayant une iſſue libre par ces eſpeces de cheminées ou de ſoupiraux, le terrein qui en recouvre le ſommet, n'eſt jamais gelé au même point que la terre pleine, & les émanations qui le pénetrent fondent la neige ſur tous ces endroits creux, tandis qu'elle ſubſiſte ſur le reſte de

la surface où le globe n'est point excavé. Mais on doit remarquer qu'il y a très-peu de pays où il gele dans les plaines à une latitude moindre de 35 degrés, sur-tout dans l'hémisphere septentrional; & il paroît même que la différence de l'action solaire ne peut pas produire un effet sensible, non plus que l'épaisseur du globe, qui, vers le 35e degré de latitude, est d'environ $\frac{1}{590}$ moindre qu'à l'équateur; ainsi ce ne peut être qu'au resserrement de la terre produit par le froid, ou même au froid occasionné par des pluies de longue durée, qu'on peut attribuer cette grande différence de l'hiver à l'été: le resserrement de la surface terrestre par le froid, supprime une partie des émanations de la chaleur souterreine, & le froid continuellement renouvellé par la chûte des pluies, diminue l'intensité de cette même chaleur; & ces deux causes produisent ensemble la différence de l'hiver à l'été.

M. Amontons a le premier remarqué que la plus grande chaleur de l'été, dans notre climat, ne differe que d'un 5e du froid de l'hiver,

lorsque l'eau se congele, tandis que l'action du soleil en été, est environ 66 fois plus grande que celle du soleil en hiver, ainsi que l'a fait voir M. de Mairan; d'où il suit évidemment que le fond de chaleur qui nous vient de l'intérieur du globe, surpasse de beaucoup celle que le soleil nous envoie. M. de Mairan ayant égard 1°. à l'inclinaison sous laquelle tombe la lumiere du soleil suivant les différentes hauteurs de cet astre sur l'horizon; 2°. à l'intensité de la lumiere plus ou moins grande, à mesure qu'elle passe dans l'athmosphere plus ou moins obliquement; 3°. à la différente distance de la terre au soleil en été & en hiver; 4°. à l'inégalité de la longueur des jours dans les différens climats; conclut, d'après un grand nombre d'observations, que la différence de la chaleur de l'hiver à celle de l'été, n'est, dans notre climat, que d'un 32e; & il paroît par le calcul de M. de Mairan, que dans le climat de Paris, la chaleur de la terre est vingt-neuf fois plus grande en été, & quatre cens quatre-vingt onze fois plus grande en hiver que

celle du soleil. En comparant les observations faites avec les thermometres depuis l'année 1701 jusqu'en 1756 inclusivement, & prenant un terme moyen, on trouve que le degré commun du plus grand froid de l'hiver, a été pendant ces cinquante-six années de 994, ou de 6 degrés au dessus de la congellation de l'eau, en réduisant tous les thermometres à la division de Réaumur; & que la plus grande chaleur de l'été a été de 1026, c'est-à-dire, 26 degrés au dessus du point de la congellation de l'eau; d'où l'on a conclu que le plus grand chaud de nos étés à Paris, ne differe du plus grand froid de nos hivers que d'un trente-deuxieme; puisque le rapport de 994 à 1026, est le même que celui de 31 à 32: mais (selon M. de Buffon) on peut objecter à cette estimation, le défaut de construction du thermometre, division de Réaumur; & ce défaut est, selon lui, de ne partir que de mille degrés au dessous de la glace; comme si ce millieme degré étoit celui du froid absolu, tandis que le froid absolu n'existe point dans la nature,

Les feux souterreins augmentent aussi l'effet de la chaleur générale du globe, qui semble tirer son origine des pyrites, des soufres, des charbons de terre, des bitumes, & de toutes les matieres minérales susceptibles de fermentation, qui sont renfermées dans son intérieur. M. de Buffon pense que la terre servant comme d'essieu ou de pivot au mouvement de la lune, qui parcourt 13 à 14 lieues par minute, le frottement qui résulte de l'espece de charge & de la vîtesse de cette planete, doit produire une chaleur considérable. Ce Philosophe pense encore que les cometes & les planetes, en circulant autour du soleil, excitent dans cet astre la grande quantité de chaleur & de feu qu'on y remarque (1). Si la

(1) Selon lui, le Soleil est un corps d'un prodigieux volume pénétré d'un feu qui paroît subsister sans alimens comme un métal fondu, ou dans un corps solide en incandescence. Et d'où peut venir, ajoute-t-il, cet état constant d'incandescence, cette production toujours renouvellée d'un feu dont la consommation ne paroît entretenue par aucun aliment, & dont la déperdition

chose étoit ainsi, lorsque les cometes passent par leur perihelie, leur vîtesse étant prodigieusement augmentée, la chaleur solaire devroit aussi être

---

est nulle ou du moins insensible, quoique constatée depuis un si grand nombre de siécles ? « Y a-t-il, peut-il même y avoir une autre cause de la production & du maintien de ce feu permanent, si non le mouvement rapide de la forte pression de tous les corps, qui circulent autour de ce foyer commun, qui l'échauffent & l'embrasent, comme une roue rapidement tournée embrase son essieu ? La pression qu'ils exercent en vertu de leur pesanteur, équivaut au frottement, & même est plus puissante, parce que cette pression est une force pénétrante, qui frotte non seulement la surface extérieure, mais toutes les parties intérieures de la masse ; la rapidité de leur mouvement est si grande que le frottement acquiert une force presqu'infinie, & met nécessairement toute la masse de l'essieu dans un état d'incandescence, de lumiere, de chaleur & de feu, qui dès-lors n'a pas besoin d'aliment pour être entretenu, & qui, malgré la déperdition qui s'en fait chaque jour par l'émission de la lumiere, peut durer des siecles sans atténuation sensible ; les autres soleils rendant au nôtre autant de lumiere qu'il leur en envoie, le plus petit atome de feu ou d'une matiere quelconque, ne pouvant se perdre nulle part dans un systême où tout

augmentée ; ce que je ne crois pas qu'on ait jamais observé.

Nous avons dit que les étés sont à peu près égaux dans tous les climats de la terre ; mais les hivers sont d'autant plus inégaux qu'on s'éloigne plus de l'équateur, où la chaleur est à peu près la même pendant toute l'année : cependant il y a pour le chaud comme pour le froid des contrées qui font une exception à la regle générale. Au Sénégal, en Guinée, & peut-être dans tous les pays où l'espece humaine est teinte de noir, comme dans la nouvelle Guinée, la terre des Papoux, en Nubie, &c. la chaleur est plus grande que dans tout le reste du globe; mais c'est par des causes locales.

s'attire ». Il seroit bon de calculer, d'après l'idée de M. de Buffon, qu'elle chaleur doit produire dans Jupiter & Saturne le mouvement des satellites de ces planetes ; peut-être trouveroit-on des résultats qui ne s'accorderoient pas avec les observations : mais nous n'avons pas pour le présent le temps d'entreprendre ce travail, qui d'ailleurs ne seroit pas d'une grande utilité ; car, selon toutes les apparences, le principe du célebre Naturaliste François trouvera peu de partisans.

Le vent d'eſt qui ſouffle pendant toute l'année dans ces climats particuliers, paſſe, avant d'arriver en Guinée, ſur des vaſtes régions, où il prend une chaleur brûlante, enſorte qu'il n'eſt pas ſurprenant que la chaleur s'y trouve plus grande de 6 ou 7 degrés qu'elle ne l'eſt par-tout ailleurs, ſur-tout ſi l'on fait encore attention à la nature du terroir & à la dépreſſion du terrein; & de même le froid exceſſif de la Sibérie ſemble ne prouver autre choſe, ſinon que cette partie de la ſurface de la terre eſt beaucoup plus élevée que les terres adjacentes. Les plaines de Sibérie paroiſſent être auſſi hautes que le ſommet des monts Riphées ſur leſquels la neige ne fond pas entierement pendant l'été: & ſi ce même phénomene n'arrive pas dans les plaines de Sibérie, c'eſt parce qu'elles ſont moins iſolées, car cette circonſtance fait qu'elles conſervent leur chaleur plus long-temps; mais une montagne iſolée, une fois refroidie, conſervera ſa glace ou ſa neige plus long-temps que la plaine.

Il y a des gens qui penſent que le feu eſt un fluide pénétrable, ſans ſo-

lidité, fondés sur ce qu'un rayon de soleil qui tombe perpendiculairement sur un miroir ardent, se réfléchit exactement par la même ligne par laquelle il est tombé; ce qui ne peut arriver, selon eux, que ce rayon ne se pénetre lui-même. Mais ceux qui raisonnent ainsi, ont-ils remarqué qu'un rayon de soleil, solitaire & isolé, réfléchi par un miroir ardent, retourne sur lui-même & se pénetre? Il est impossible de voir un rayon solaire isolé; car tout rayon visible est composé d'un nombre prodigieux de petits rayons divergens & très-rares: ainsi ces Messieurs raisonnent sur une observation que personne n'a faite & ne peut faire.

Le suc qu'on tire d'une espece de poisson connu sous le nom de *Couteau de mer*, rend lumineuse l'eau dans laquelle on l'exprime; mais cette lumiere s'éteint & cesse de briller au bout de quelques heures; cependant on peut la faire reparoître en chauffant l'eau. Si on mêle ce suc avec du lait, & qu'on laisse ce mixte en repos pendant l'espace d'une heure & un quart, sa lumiere s'éteint;

mais on la fait reparoître en agitant le mixte & en l'exposant au contact de l'air. Si on renferme ce suc dans du miel, la lumiere s'éteint; mais on lui rend son premier éclat même au bout d'un an, en jettant de l'eau chaude sur le suc de ce poisson (1).

Ces observations font voir que le feu qui est renfermé dans les corps & qui y est comme enchaîné & sans mouvement, peut briller de nouveau & acquérir du mouvement aussi-tôt que les parties de ces corps deviennent moins serrées, ou qu'on leur imprime un certain mouvement, ou un certain frémissement. Les phosphores qu'on tire des végétaux, des parties animales, & sur-tout de l'urine, ne donnent aucun signe de chaleur ni de lumiere lorsqu'on les renferme dans l'eau; mais ils brillent hors de cet élément. Du bois pourri & qui est devenu phosphorique, perd son éclat sur le champ dans le vuide. Le couteau de mer & le ver luisant jettent de la lumiere dans l'air & non dans le vuide; mais lorsqu'on remet de l'air sous le

(1) Commentair. Bonon vol. 2, pag. 273.

récipient qui le contient, dès que le mouvement vital des humeurs se rétablit, il recommence à jetter une nouvelle lumiere. Si par le moyen d'un verre ardent, on met le feu à une petite quantité de poudre à canon placée dans le vuide de Boyle, l'explosion sera peu considérable. La lumiere que le diamant jette, brille également dans l'air & dans le vuide, & le phosphore d'urine brille beaucoup plus dans le vuide que dans l'air. Lorsqu'on mêle deux liquides ensemble, la chaleur s'y distribue assez uniformément, & la chaleur du mêlange est à peu près égale à la somme des chaleurs des deux masses, divisée par la somme de ces masses (1), comme l'expérience l'apprend. La matiere ignée s'échappe des corps en toutes sortes de sens, jusqu'à ce

(1) Ceux qui n'entendent point les Mathématiques, doivent passer cette note. Soit M la masse d'un des fluides, C sa chaleur, m la masse de l'autre fluide, c sa chaleur; la chaleur du mêlange sera à peu près $= \frac{M.C+m.c}{M+m}$.

qu'elle

qu'elle ſe ſoit miſe en équilibre dans tous les corps ambians, & ſe répand uniformément dans tous ces corps, pourvu qu'on ne les ſuppoſe pas trop grands. Mais cela n'a pas lieu par rapport aux grandes maſſes, parce que le fluide igné ne pénetre les corps que très-lentement : il ne ſe répand point uniformément dans toutes les parties d'une montagne. La température de l'air étant de 66 degrés, le célebre Krafft trouva que la chaleur n'étoit que de 48 degrés au fond d'une caverne nommée Nebelloch, auprès de Reutlingen, & les eaux qui couloient par les fentes n'avoient que 42 degrés de chaleur. On obſerve conſtamment dans une cave de l'Obſervatoire de Paris, dont la profondeur eſt de 84 pieds, que la température de l'air y eſt toujours à peu près la même dans le cours de l'année, c'eſt-à-dire, de 8 ou 10 degrés au deſſus de zéro, en faiſant uſage du thermometre de M. de Réaumur. Selon les obſervations de Genſane, la chaleur n'étant que de deux degrés à la ſurface de la terre, étoit de 10 degrés au fond d'une mine de 52 toi-

ses de profondeur; & on remarqua qu'elle étoit de 18 degrés & un sixieme, à la profondeur de 222 toises.

Si un thermometre est exposé à l'air libre, & qu'un vent chargé de rosée souffle contre sa boule, le mercure descend aussi-tôt ; ce qui n'arrive pas si on le met à l'abri du vent humide. Les marins ont coutume de suspendre entre les voiles des bouteilles pleines de vin & enveloppées de linge mouillé ; ils se procurent par-là l'agrément de boire frais. Les Indiens sont dans l'usage de porter dans leurs voyages des bouteilles d'étain remplies d'eau, dont ils conservent la fraîcheur en les couvrant d'un linge rouge qu'ils mouillent, & les agitant continuellement. Mais d'où vient que le thermometre descend lorsqu'on l'expose au vent humide dont nous venons de parler ? Ce phénomene paroît difficile à expliquer. On peut dire cependant que les parties humides entraînent avec elles une espece d'athmosphere ignée qui étoit répandue autour de la boule du thermometre, & la dissipent, de maniere que le feu contenu dans la

liqueur de cet inſtrument, n'étant plus en équilibre avec le feu extérieur, s'échappe de tous côtés, ce qui refroidit le mercure & le fait deſcendre.

Comme le feu renfermé dans un eſpace, tend à ſe mettre en équilibre dans toute l'étendue de cet eſpace, ſi on ſuſpend un thermometre en plein air de maniere qu'il ne ſoit point expoſé aux rayons du ſoleil, la liqueur montera au même degré, ſoit qu'on le tienne près de la ſurface de la terre, ou à la hauteur de 10, 20, 30, 40, 100 pieds, & même ſelon M. Bouguer, on doit obſerver la même choſe à la hauteur de 1000 toiſes. Cependant la matiere ignée n'eſt pas uniformément répandue dans l'athmoſphere ; car l'air qu'on reſpire dans les hautes montagnes eſt d'autant plus froid qu'elles ſont plus élevées. Un air plus denſe eſt plus ſuſceptible de chaleur qu'un air plus rare & plus diaphane ; & l'on ignore juſqu'à quelle hauteur la matiere ignée s'étend dans l'athmoſphere, & s'il s'en trouve vers ſa ſurface ſupérieure, où ſi les eſpaces céleſtes en

contiennent ; cependant comme la rareté de l'air va toujours en croissant jusqu'aux limites de l'athmosphere, il est vraisemblable que la matiere ignéc doit être de plus en plus rare dans les différentes couches d'air, à proportion qu'on s'éloigne de la surface du globe. Dans les maisons même qui ont plusieurs étages, on n'observe point la même chaleur dans les différens étages. Vers midi la chaleur est très-ardente dans les chambres qui sont sous le toît. Elle diminue en allant vers le rez-de-chaussée: vers minuit au contraire, le rez-de-chaussée est très-échauffé, mais la chaleur est très-foible sous le toit, tandis qu'on éprouve une chaleur moyenne dans les étages mitoyens. Cela vient de ce que le toit, échauffé pendant toute la matinée par les rayons du soleil qui tombent dessus, communique sa chaleur à l'air qui est dessous : cet air échauffe le parquet dont la chaleur se communique à l'air de l'étage inférieur, & ainsi de suite jusqu'au rez-de chaussée, qui doit être par conséquent moins échauffé. Pendant la nuit l'air qui enveloppe le

toit étant refroidi subitement, emporte avec lui la chaleur du toit sur lequel il souffle : alors le feu contenu dans la chambre qui est immédiatement au dessous, repasse en partie dans le toit, & la matiere ignée s'éleve de chambre en chambre, & se dissipe en partie ; mais celle du rez-de-chaussée se dissipe la derniere ; c'est pour quoi il fait plus chaud vers minuit au rez de-chaussée que dans les différens étages de la maison. On sait aussi que l'air exposé à l'ombre est plus froid que celui qui est traversé par les rayons du soleil. De même l'air qui touche la surface de l'eau, est plus froid que celui qui touche la surface de la terre (1) ; il est encore plus froid vers le pole dans le même temps que sous la zone torride.

Si nous touchons un métal froid avec le doigt, il nous paroîtra bien plus froid que de la laine qui auroit la même température. Cela vient de ce que la matiere ignée qui sort de notre doigt n'ébranle pas si aisément & si promptement les parties du métal

(1) Commentair. Pétropol. tom. 7.

que celles de la laine qui ſont en plus petit nombre, plus tenues & plus mobiles ; & il faut que le doigt fourniſſe beaucoup plus de matiere ignée aux parties du métal qu'à celles de la laine. Quoique le vent qui ſouffle contre un thermometre ſoit de la même température que l'air tranquille de l'athmoſphere, il refroidit néanmoins plus promptement le corps de l'homme qu'un air qui ſeroit tranquille. Cela vient de ce que le corps de l'homme eſt naturellement plus chaud que l'air qui l'enveloppe ; de maniere que cet air forme une eſpece d'athmoſphere auſſi chaude ou un peu moins chaude que le corps de l'homme ; c'eſt pour quoi l'air ambiant & en repos ne paroît point froid, ou le paroît très peu ; mais lorſque le vent ſouffle, il emporte avec lui l'athmoſphere que nous venons d'échauffer ; un nouvel air moins chaud que notre corps ſe ſuccede continuellement ; de maniere que nous communiquons continuellement de notre chaleur à cet air, ce que nous ne pouvons faire que nous ne nous refroidiſſions très-promptement.

Dans les forêts de Suede, les voyageurs éprouvent pendant la nuit un froid très-piquant ; le froid des vallées découvertes est plus supportable, & celui des lieux élevés, l'est encore davantage ; cela vient de ce que dans les forêts, le vent que les arbres occasionnent est froid & humide : or l'humidité, en pénétrant le corps de l'homme, le refroidit très-promptement. Dans les vallées découvertes, les vapeurs de la terre sont peu abondantes, il n'y en a que fort peu dans les endroits élevés.

Lorsque nous soufflons doucement avec la bouche ouverte contre le creux de la main, l'air chaud que nous expirons & qui est néanmoins un peu plus froid que les parties intérieures de notre corps, ne disperse qu'en partie l'athmosphere qui environne la main; il lui fournit même des parties chaudes ; c'est pour quoi nous sentons que notre haleine est chaude ; mais lorsque nous soufflons avec violence contre la main, nous trouvons que notre haleine est froide, car nous dissipons alors par le souffle toute l'athmosphere chaude

qui environne la main, ce qui n'arrive pas dans le premier cas.

Le bois, sur-tout le plus dur, s'embrase par le frottement, qui en brisant les parties, dégage le fluide igné répandu dans la substance de ce bois. Certains Indiens prennent un morceau de bois rond qui se termine en pointe, & qu'ils font tourner circulairement dans une cavitée creusée dans un autre morceau de bois, & se procurent du feu par ce moyen: ils se servent ordinairement du *bois de fer*. On peut expliquer par les mêmes principes ces incendies qui consomment des forêts entieres, lorsqu'un ouragan met dans un mouvement très-rapide les branches des arbres, qui frottent avec violence les unes contre les autres. Une corde tournée autour d'un arbre & qu'on fait aller & venir rapidement en la pressant contre cet arbre, s'échauffe & s'enflamme. Le fer qu'on forge à froid sur une enclume s'échauffe considérablement: une tariere s'échauffe aussi, lorsqu'on la fait tourner rapidement dans l'épaisseur d'un bois dur. M. de Réaumur ayant fait fon-

dre enſemble deux parties de fer & une partie d'antimoine, en compoſa un mixte qui jettoit une traînée de feu, lorſqu'on le limoit avec une lime rude, & les étincelles brûloient une carte ſur laquelle elles tomboient: (Hiſtoire de l'Académie Royale, année 1736). Une agate frottée contre une autre agate, produit de la flamme. Le briquet tire des étincelles brillantes de la pierre à fuſil qu'il frappe: ces étincelles, lorſqu'elles ſont raſſemblées, ſe préſentent ſous la forme de globules métalliques fondus, on en trouve même pluſieurs de vitrifiées; & quoique ces étincelles perdent leur éclat dans le vuide, les petits globules métalliques n'en exiſtent pas moins. L'acier heurté contre une pyrite donne plus d'étincelles que lorſqu'il frappe une pierre à fuſil. Cela vient de ce que les pyrites contiennent plus de ſoufre & plus de feu que les pierres à fuſil. La matiere ignée fortement agitée par le choc de l'acier, met en fuſion les parties détachées de la maſſe qu'elles formoient auparavant, & en vitrifie pluſieurs.

On observe que la matiere du feu se rassemble & que le corps s'échauffe lorsque le frottement ébranle violemment ses parties ; & comme les corps mous frémissent à peine, & que leurs parties ne sont pas susceptibles d'un certain mouvement de vibration, on ne doit pas espérer de leur communiquer une chaleur considérable par le frottement.

Aristote assure que les os du lion sont si durs qu'en les frappant les uns contre les autres, on en tire du feu comme des cailloux. Le bois de Bambou, dans les Maldives, quoique fort léger, s'enflamme si on en frotte deux morceaux ensemble. La plupart des bois durs, sur-tout ceux qui viennent des Indes, sont propres à s'enflammer par le frottement ; mais comme nous l'avons déjà remarqué, les Indiens préferent pour cet usage les bois de fer aux autres especes. Au mois d'Août 1770, une inondation du Danube ayant renversé deux arches du grand pont de Vienne, une piece de bois à demi-emportée hors de son assiette, vacillante & poussée par les ondes, mit par son frottement le

feu à des pilotis auxquels elle touchoit, de maniere qu'une troisieme arche fut consumée par la flamme. On sait aussi que le frottement occasionné par le vent dans les arbres des forêts de haute-fûtaie, suffit pour les enflammer. Si l'on met gros comme un petit pois de phosphore de Kunckel entre deux morceaux de papier, posés sur une table, & qu'on frotte dessus avec le manche d'un couteau, ou quelqu'autre chose à peu près semblable, le phosphore enflamme les deux morceaux de papier, & répand une odeur assez semblable à celle de l'ail.

Les hommes forts & robustes dont le sang circule rapidement, s'échauffent facilement dans la course, dans les exercices, lorsqu'ils boivent des liqueurs ou du vin, lorsqu'ils mangent des mets acres & épicés, parce que toutes ces choses donnent du mouvement à la matiere ignée renfermée dans les parties huileuses du sang; ceux au contraire dont la fibre est lâche, le sang aqueux, peu chargé d'huile & de feu, qui menent une vie molle & sédentaire, ont froid pour

l'ordinaire, parce qu'il n'y a pas assez de frottement chez eux pour rassembler une certaine quantité de matiere ignée, ou pour la mettre en mouvement (1). Les poissons qui sont munis de poumons, ont ordinairement une température semblable à celle des animaux terrestres; mais ceux qui ont des ouies, jouissent de la même température que l'eau. Les corps noirs deviennent bientôt chauds, parce que leurs parties n'étant point élastiques, ne repoussent que foiblement le feu qu'elles absorbent en très-grande quantité.

Plus la couleur des corps est vive, plus ils réfléchissent de lumiere, & moins ils acquierent de chaleur. Un corps blanc acquiert moins de chaleur que tout autre; un corps rouge

(1) Je tenois (dit M. d'Arracq) d'une main près du feu, un papier assez éloigné pour que la chaleur fût plus supportable; & avec un doigt de l'autre main, je frottois légerement le papier comme si j'eusse voulu simplement le chatouiller: au bout de deux secondes environ, j'ai senti au doigt chatouillant une chaleur si vive, que j'ai été forcé de cesser le frottement. En frottant plus fort, la douleur se fait sentir plutôt.

en acquiert un peu plus ; & ainſi des autres, ſuivant l'ordre que voici : l'orangé, le jaune, le verd, le bleu, le pourpre, le violet & enfin le noir, qui eſt celui qui en reçoit le plus. Si on couvre de noir la ſurface d'un miroir ardent en l'expoſant à la fumée d'une lampe, on obſervera que ce miroir expoſé au ſoleil ne renverra aucune lumiere à ſon foyer. Car ſi on y place la boule d'un thermometre, la liqueur ne montera point dans le tube. Le ſuc du *Couteau de mer* mêlé avec de l'eau, démontre que les corps noirs abſorbent les rayons de la lumiere ; car ſi l'on plonge un linge blanc dans ce ſuc ainſi préparé, & qu'on l'expoſe à la lumiere, ce linge paroîtra lumineux lorſqu'on le retirera de ce ſuc. Si l'on répete cette expérience avec du linge noir, on n'appercevra aucune lumiere (1). L'iſle d'Ormus eſt remplie de montagnes de ſel : ces montagnes ſont blanches & réfléchiſſent les rayons du ſoleil avec tant de violence que l'air y eſt preſque brûlant ; les

(1) Commentaire Bonon. volum. 2, p. 259.

hommes qui le respirent en sont suffoqués, ou tombent dans une foiblesse dont on ne les fait revenir qu'en les transportant dans un endroit plus froid ; parce que leurs humeurs trop agitées par la chaleur, tendent alors à la putréfaction.

Le Docteur Fordyce a fait voir qu'en prenant certaines précautions & en passant par degrés des lieux moins chauds dans d'autres plus échauffés, on peut supporter sans périr une chaleur bien supérieure à celle du corps humain. Après avoir resté quelque temps dans une chambre dont la chaleur étoit modérée, il passa dans une autre où la chaleur étoit de 90 degrés d'un thermometre, dont la 110 division répond à peu près au 53 degré de celui de Réaumur ; après cinq minutes de séjour, il commença à suer modérément ; & étant entré dans une troisieme chambre, il se tint pendant plus de dix minutes dans la partie de la chambre échauffée à 110 degrés, & sentit l'eau couler abondamment sur son corps ; cette eau étoit sans doute produite pour la plus grande

partie par la condenſation des vapeurs qui s'étoient amaſſées ſur ſon corps, plus froid que l'air environnant. Il vint enſuite à la partie échauffée à 120 degrés; & après y être reſté 20 minutes, il trouva que le thermometre ſous ſa langue & dans ſes mains étoit à 100 degrés, & que ſon urine étoit au même point; ſon pouls s'éleva ſucceſſivement juſqu'à donner 145 battemens dans une minute; les veines devinrent fort groſſes, & une rougeur enflammée ſe répandit ſur tout le corps, mais la reſpiration fut peu affectée. Etant revenu dans la ſeconde chambre, & s'étant plongé dans l'eau chauffée à 110 degrés, & s'étant fait eſſuyer, il fut porté en chaiſe chez lui; mais la circulation ne s'abaiſſa entierement qu'au bout de deux heures. Il ſortit alors pour ſe promener au grand air, & ſentit à peine le froid de la ſaiſon. (Voyez le Journal Anglois, tom. premier).

Les corps diaphanes s'échauffent moins & emploient plus de temps pour s'échauffer que les autres corps, parce qu'ils tranſmettent une très-

grande quantité de rayons de soleil qui tombent sur eux & en réfléchissent peu du milieu de leur épaisseur ; cependant ils s'échauffent tous sans en excepter l'air lui-même. Les métaux exposés aux rayons du soleil s'échauffent beaucoup plus que le liége & les bois légers. Cela ne viendroit-il pas de ce que le mouvement de frémissement & de vibration est plus grand & de plus longue durée dans les corps dont les parties sont dures, denses & élastiques que dans ceux qui sont plus rares & dont la texture est plus lâche ?

Il paroît que le feu ne peut subsister sans aliment, car aussi-tôt qu'un nuage passe devant le disque du soleil, le foyer du miroir, où les rayons du soleil sont réfléchis & rassemblés, disparoît, sans laisser aucun vestige. Delà ne peut-on pas conclure que le soleil & les étoiles sont des corps solides & denses qui répriment & retiennent avec force le feu répandu autour d'eux, comme font sur notre globe les pierres & les métaux, qui étant une fois échauffés, conservent long-temps leur chaleur ? Si l'on dit

que les matieres qui ſervent d'aliment au ſoleil & aux étoiles ne brûlent pas toujours avec la même violence, comme cela arrive par rapport à nos volcans, on pourra rendre raiſon des changemens qui arrivent en certain temps dans la ſplendeur du ſoleil & des étoiles fixes, dont quelques-unes qu'on obſervoit autrefois, ont diſparu & ſe ſont éteintes, après avoir conſumé l'aliment qui les entretenoit. On prétend qu'une étoile des Pléiades diſparut du temps d'Ogygès, qui vivoit 1696 ans avant l'Ere Chrétienne.

Les pores du métal chaud ſont plus grands, & donnent un plus facile accès à la lumiere ; d'ailleurs les parties d'un tel corps ramollies par la chaleur, ſont moins élaſtiques. De plus lorſqu'il fait chaud, les exhalaiſons qui s'élevent de la terre en plus grande abondance, abſorbent beaucoup plus de rayons. Faut-il donc être ſurpris ſi les miroirs ardens produiſent un plus grand effet lorſqu'ils ſont froids que lorſqu'ils ſont chauds, en hiver qu'en été ; & ſi des charbons ardens placés entre un miroir ardent

& ſon foyer, nuiſent par leurs vapeurs à l'effet qu'on devroit obſerver à ce foyer ? Comme les vapeurs ſont plus rares le matin qu'après midi, les effets des miroirs brûlans ſont auſſi plus grands le matin qu'après midi. De l'argile, du ſable, du marbre, du jaſpe, du porphire, du fer, des creuſets, des pierres dont on ſe ſert pour faire des fours, de la pierre hématite, de la craie de Briançon, &c. étant expoſés au foyer du miroir de Villette, dont le diametre étoit de quarante-ſept pouces, ſe liquéfioient & ſe convertiſſoient en verre. L'aſbeſte, eſpece de lin qui avoit réſiſté au feu terreſtre, fut converti par Tſchirnaus, en verre de couleur jaunâtre. Les effets qu'on remarque au foyer du miroir ardent, n'ont lieu que dans ce foyer ou près de ce foyer : car ſi l'on choiſit un endroit dans le cone que forme la réflexion des rayons, où la lumiere eſt quatre fois plus rare, la main y éprouve une chaleur qu'on peut ſupporter ; ce qui vient ſans doute de ce que la denſité, la quantité, la preſſion, le frottement, le reſſort des rayons au point de con-

cours augmentent la force du feu, ſelon une très-haute proportion qui nous eſt inconnue, & non en raiſon de la quantité des parties ignées. C'eſt auſſi pour la même raiſon que la même flamme produit des effets bien différens, lorſqu'elle eſt abandonnée à elle-même, ou lorſqu'elle eſt raſſemblée par le moyen d'un ſoufflet. Si deux courans de feu ſe rencontrent en ſens contraire, l'effet qui en réſulte eſt conſidérablement augmenté.

Lorſqu'un toit eſt couvert de neige, les rayons du ſoleil qui tombent directement deſſus ne ſuffiſent pas toujours pour la liquéfier promptement; mais celle qui eſt tombée auprès d'un mur ou auprès de tout autre corps blanc, qui réfléchit ſur elle les rayons du ſoleil, qui ſe mêlent avec les rayons directs, eſt bientôt fondue. Les rayons du ſoleil que les côtés des montagnes réfléchiſſent vers les vallées, rencontrent ceux que cet aſtre darde directement dans les mêmes lieux; c'eſt-là une des raiſons pour leſquelles on reſſent dans ces endroits une ſi grande chaleur, tandis qu'on éprouve un froid aigu ſur le ſommet des montagnes voi-

fines. A cette cauſe on doit joindre l'air qui étant plus denſe dans les vallées que ſur le ſommet des montagnes, doit y recevoir une plus grande chaleur.

On peut, par le moyen des verres brûlans, produire une chaleur très-conſidérable. Tſchirnhaus, Hartſoeker ont fait des verres convexes des deux côtés de différentes grandeurs. Le plus grand avoit quatre pieds de diametre, & leur foyer formoit un cercle d'environ un pouce & demi de diametre. Toute matiere combuſtible y brûloit, & les métaux s'y fondoient ſans s'y vitrifier. Si l'on fait paſſer enſuite ces rayons par une autre loupe fort convexe, le foyer du premier verre en devient beaucoup plus petit. On peut le réduire par ce moyen à trois cinquiemes de pouce. Les rayons étant plus concentrés dans ce dernier foyer, la chaleur devient plus conſidérable. Le noyau d'un morceau de bois plongé dans l'eau s'y conſomme plutôt que l'écorce, parce que l'eau éteint continuellement le feu qui tend à la brûler. La réſine, la poix, le ſoufre ſe

fondent dans l'eau. Du fer placé ſur un charbon & expoſé au foyer, ſe diſſipe entierement en étincelles. L'or ſe convertit en un verre de couleur de pourpre & fixe; les autres métaux réduits en parcelles, excepté ceux qu'on renferme dans des coupelles, dans des vaſes de porcelaine ou de terre, s'y volatiliſent ſous la forme de petits globules, ou d'une fumée épaiſſe, ou bien ils s'y vitrifient. Le verre qui réſulte de l'argent eſt volatil & ſe diſſipe avec ce métal. Le cuivre jaune expoſé à un tel foyer ſur un morceau de charbon, s'y volatiliſe entierement. Les pierres ſe fondent & ſe convertiſſent en verre. Les végétaux tombent d'abord en cendres & ſe vitrifient enſuite. Mais ſi l'on raſſemble la lumiere de la lune par le moyen d'un miroir ou d'un verre ardent, cette lumiere ne produira aucun effet ſenſible ſur la liqueur d'un thermomettre. Cela vient de ce que la lumiere de la lune eſt extrêmement rare; enſorte que par les obſervations de M. Bouguer (1), la denſité

(1) Dans ſon Livre ſur la Graduation de la Lumiere.

de la lumiere de la lune, lorsqu'elle est pleine, est à celle du soleil sur notre globe, comme 1 est à 300000; ainsi ni les miroirs, ni les verres ardens qu'on a faits jusqu'ici, ne peuvent pas la condenser suffisamment pour lui faire produire un effet sensible. Cette observation détruit le sentiment des anciens qui attribuoient à la lune la faculté de brûler, ainsi que l'opinion de Paracelse, d'Helmont & de plusieurs autres, qui croyoient que les rayons de la lune sont froids & humides. On voit aussi combien est futile le sentiment des astrologues qui attribuent à l'influence de la lune & des planetes certains effets que nous voyons arriver sur notre globe.

Le feu se rassemble dans les corps qui commencent à pourrir ou à fermenter en plein air. Lorsqu'on entasse dans les granges du foin humide, il ne tarde pas à s'échauffer & à s'enflammer. Le bois qui se pourrit devient lumineux. Les étoffes mouillées qu'on entasse les unes sur les autres se pourrissent, se fondent pour ainsi dire, & forment une masse noire & fragile. Quelquefois dans les pa-

peteries, les tas de chiffons fermentent & s'échauffent au point de devenir inutiles pour faire du papier. Lorsque les moissons ont été humides, les grains s'échauffent si fort dans les granges, qu'ils se roussissent & deviennent incapables de germer, quoique dans ces circonstances la paille ne se convertisse pas en charbon, comme il arrive quelquefois aux foins qui fermentent. Le 18 Juillet 1757, on imprima à Rochefort en ocre rouge à l'huile, des toiles pour en faire des fourreaux de voiles. « Ces toiles sont faites avec du gros fil d'étoupes ; on les mouille ensuite, & on les imprime d'un côté seulement avec de l'ocre rouge, broyé à l'huile. La chaleur étoit si grande que ces toiles imprimées étant exposées au soleil, furent promptement seches. Le 20, sur les trois ou quatre heures du soir, on les serra précipitamment, parce qu'on appréhendoit un orage. Ces toiles extrêmement échauffées par le soleil, & qui avoient soixante ou quatre-vingt pieds de longueur, furent pliées peinture contre peinture, &

liées fortement pour les ranger dans le plus petit volume possible, dans l'attelier de la voilerie. Le 22, à à quatre heures du soir, un voilier ayant été se coucher sur ces ballots, s'apperçut que la toile en étoit brûlante : il voulut mettre la main entre les plis, & il fut contraint de la retirer. On fit porter les ballots dehors, & quand on les ouvrit, il en sortit une fumée épaisse, & on vit qu'ils étoient brûlés. Cet accident donna de l'inquiétude, on appréhendoit que le feu n'y eût été mis exprès. D'anciens voiliers déclarerent que cela leur étoit arrivé quelques années auparavant ; mais que ne pouvant se persuader que le feu pût se mettre de lui-même dans des voiles, ils avoient dissimulé l'accident, pour éviter d'être taxés de négligence, & de crainte d'être punis. Les linges sales & humides mis en tas dans les hôpitaux des grandes villes, peuvent aisément fermenter & s'enflammer ; & l'on eut quelque raison d'attribuer à cette cause l'incendie de l'Hôtel-Dieu de Paris, au mois d'Août 1737. » En 1725, plusieurs pieces de

de ſerges d'Alais, ayant été miſes en tas avant que d'avoir été dégraiſſées, s'échaufferent au point que celles qui ſe trouvoient au deſſous, furent réduites en une maſſe noire, caſſante, luiſante, ſentant la corne brûlée, ſe fondant au feu, & s'allumant à la chandelle, en un mot, converties en un véritable bitume, ſans cependant qu'il eût paru ni feu, ni fumée. Des magaſins de charbon de terre s'enflammerent à Breſt en 1741, & l'on découvrit que le feu y avoit pris par le centre : au deſſous & au deſſus le charbon étoit en bon état, mais celui du milieu étoit réduit en une eſpece de mâche-fer. On a éprouvé dans pluſieurs laboratoires de chymie, que l'eſprit de vitriol & de ſel ammoniac jettés en l'air venant à ſe mêler, produiſoient ou une flamme brillante, ou une fumée fort ſenſible. Qu'eſt-ce qui ne connoît pas cette eſpece de craie blanche que l'on trouve en Angleterre ? Si on en jette un morceau dans un pot d'eau froide, elle y excite une grande ébullition, ſuivie d'une chaleur capable de faire cuire

des œufs. La fermentation qui se fait avec lenteur dans la paille humide, mêlée avec les excrémens des chevaux, des vaches & d'autres animaux, produit une chaleur douce qui peut durer long-temps. C'est pourquoi l'on s'en sert avec beaucoup d'utilité, non seulement pour engraisser les terres & les fertiliser, mais encore pour échauffer les couches des potagers & procurer d'avance à certaines plantes la température qu'une saison trop tardive ne pourroit leur donner. M. de Réaumur plaçoit des œufs en tel nombre qu'il jugeoit à propos dans un ou plusieurs paniers plats; il mettoit ces panniers les uns sur les autres dans un tonneau, couvert d'une planche arrondie, & entouré de fumier nouveau: un homme prenoit soin que la chaleur s'entretînt toujours à peu près égale; au bout de 21 jours, terme ordinaire de l'incubation naturelle, on voit, en suivant ce procédé, éclore des poulets, qu'on fait passer dans une cage longue aussi entourée de fumier, mais inégalement, afin que ces oiseaux puissent eux-mêmes

choiſir le degré de chaleur qui leur convient le mieux (1).

Si l'on mêle enſemble parties égales d'eau & d'eſprit de vin, qui aient la même température, le mêlange deviendra plus chaud que ne l'étoit aucune des deux liqueurs.

Si l'on mêle enſemble pendant l'été des quantités égales de limaille de fer & de ſoufre, & qu'on pétriſſe ces matieres avec de l'eau pour en

(1) Le degré de chaleur le plus convenable eſt de 32 degrés au thermometre de M. de Réaumur ; mais quelques degrés de plus ou de moins ne nuiſent pas. Si la chaleur devient trop foible, on ajoute du fumier plus nouveau autour du tonneau, qui ne doit renfermer aucune humidité ; & pour cela il faut qu'il ſoit enduit de plâtre en dedans, & que cet enduit ait eu le temps de ſe deſſécher. Quand la chaleur eſt trop forte, on donne un peu d'air frais en ôtant un moment le couvercle du tonneau, ou en débouchant des trous qu'on y a pratiqués. « Les habitans de Bermé, village d'Égypte à cinq lieues du Caire, ſont, depuis très-long-temps, dans l'uſage de faire éclore dans des fours faits exprès, des œufs qu'on leur porte par milliers ; & de cette pratique dont ils ſont ſeuls en poſſeſſion, ils ſe ſont fait un commerce très-conſidérable ».

faire une eſpece de pâte qu'on renfermera dans un creuſet, ayant ſoin de la couvrir légerement de terre, elle fermentera en peu de temps, ſoulevera la terre & détonnera. Tout le monde ſait que l'eau répandue ſur la chaux vive, excite une efferveſcence accompagnée d'une chaleur conſidérable, & ſi l'on jette dans l'eau deux morceaux de chaux également peſans, celui qui a brûlé pendant plus de temps, échauffera l'eau plus que l'autre. Le régule d'antimoine combiné avec le mercure ſublimé s'enflamme auſſi quelquefois. Si on verſe de l'alkool ſur de l'eſprit de nitre fumant, le mêlange s'enflammera. Si l'on mêle enſemble un gros d'eſprit de nitre & autant d'huile de vitriol concentrée, & qu'enſuite on verſe ce mêlange en deux ou trois temps, mais à peu de diſtance l'un de l'autre, ſur trois gros d'huile de térébenthine, le mêlange fume, & s'enflamme même ordinairement en répandant une odeur aromatique qui dure long-temps, & qui eſt aſſez agréable quand elle eſt affoiblie. Comme la flamme monte à la hau-

teur de 15 à 18 pouces, il faut avoir ſoin de ne pas s'expoſer à ſon action, & verſer les liqueurs dont nous venons de parler, ſur l'huile de térébenthine, en faiſant uſage d'un verre emmanché d'une baguette qui ait environ trois pieds de longueur.

La fumée épaiſſe d'un bois bien ſec n'eſt pas bien différente de la flamme; car ſi les parties de cette fumée ſe raréfient davantage & qu'elles emportent une plus grande quantité de feu, elle ſe changera en flamme : auſſi remarque-t-on que quand un feu fume bien fort, on peut d'abord lui faire prendre flamme avec une chandelle allumée, ou avec une allumette qui ſoit en feu. Si on fait diſſoudre du fer dans l'eſprit de vitriol, les vapeurs qui s'élevent, s'échauffent davantage à l'approche d'une chandelle allumée, & s'enflamment enſuite avec détonnation. On remarque encore que la flamme que donnent différens corps n'a pas la même couleur. L'eſprit de vin, & celui de ſoufre fourniſſent une flamme bleue; le mêlange du cuivre avec le ſublimé donne une flamme verte; celle du camphre eſt

blanche; celle du talc eſt jaunâtre; mais le cuivre mêlé avec le zinc, en produit une d'un très-beau bleu.

Chaque flamme eſt entourée de ſon athmoſphere, dont les parties ſont principalement aqueuſes; elles ſont repouſſées du milieu de la flamme & s'élevent en haut avec elle. Cette athmoſphere eſt d'autant plus étendue que ſa nourriture eſt plus aqueuſe; & la flamme elle-même eſt d'autant moins lumineuſe & d'autant moins conſidérable, que ſon aliment eſt moins aqueux; c'eſt la raiſon pour laquelle l'huile vieille ou qui eſt trop cuite, produit une flamme moins brillante & moins grande qu'une huile récente qui contient plus d'eau. Quand on entreprend de réunir les flammes de deux chandelles allumées, on remarque aiſément les deux athmoſpheres qui s'oppoſent à leur réunion; car les parties de ces athmoſpheres ſe meuvent du milieu de la flamme en dehors. La flamme s'éleve en haut, parce qu'elle eſt plus légere que l'air dans lequel elle nage. Elle a la forme d'un cone dont la baſe repoſe ſur ce qui lui ſert de

nourriture ; mais les parties de cette flamme s'échappent de chaque point de sa circonférence, & principalement du côté de sa base, où il y en a une plus grande quantité. Delà vient que si l'on fait passer la flamme par un anneau, ce qui empêche qu'il ne se dissipe autant de parties latérales, il s'en élevera en haut une plus grande quantité, & la flamme deviendra plus longue. La partie inférieure de la flamme est plus sombre, celle qui suit est plus blanche, elle est terminée & distinguée de la partie supérieure par une espece de voûte. C'est cette partie de la flamme qui est la plus chaude ; au dessus de cette espece de voûte on observe une lumiere moins blanche terminée par une longue pointe, c'est la partie de la flamme qui a le moins de chaleur. Si les parties qui servent de nourriture à la flamme ne peuvent pas être assez atténuées par son action, elles sont poussées en haut par la matiere ignée, & s'échappent sous la forme de fumée. C'est pour cette raison que si l'on place vers le milieu de la flamme d'une lampe un corps solide, comme

la lame d'un couteau, par exemple, qui diminue par sa présence le mouvement du fluide igné, ainsi que son action sur les parties alimentaires de la flamme, la flamme deviendra plus abondante, & formera même une espece de croute noire sur la surface du corps dont nous venons de parler. Mais si vous soufflez la flamme avec un chalumeau, de maniere que diminuant son volume, vous la condensiez, on n'observera aucune fumée, parce que toutes les parties qui lui servent d'aliment étant atténuées par l'action du feu, il ne restera aucune matiere qui puisse former la fumée. Ne peut-on pas penser qu'il y a dans l'air des parties qui se mêlent à la nourriture du feu, & qui sont nécessaires pour son entretien, puisqu'une chandelle s'éteint dans un vase auquel on a pratiqué supérieurement une petite ouverture? La flamme d'une chandelle de suif n'est pas toujours également brillante, son éclat varie d'un moment à l'autre; elle est continuellement agitée, tantôt plus longue, tantôt plus courte. Mais la flamme d'une lampe dans laquelle on

brûle de l'huile d'olive, jette peu de fumée, son éclat ne varie point, elle est tranquille, blanche & toujours de même longueur : c'est pour cela qu'elle fatigue moins la vue, & qu'elle est plus propre à éclairer les objets qu'on veut examiner avec le microscope.

La fumée de suif, de graisse, d'huile, s'attache aux corps qui sont exposés à la flamme, & les empêche d'acquérir la chaleur dont ils seroient susceptibles ; mais la flamme de l'alkool ne jette aucune fumée visqueuse, & chauffe plus fortement que toute autre flamme quelconque. La flamme d'un bois devenu trop sec est moins chaude que celle d'un semblable bois qui seroit encore à demi-verd ; parce que celui-ci contient des parties aqueuses qui condensent sa flamme, & des parties salines & huileuses qui la rendent active, tandis que le premier bois a perdu une grande quantité de ces mêmes parties. Si la flamme d'une lampe dans laquelle on brûle de l'huile de térébenthine, de rave, de pétrole, est environnée d'une flamme d'esprit de vin bien dé-

phlegmé & échauffé (1), la flamme du milieu, comprimée par celle qui l'entoure, jette très-peu de fumée, devient deux & même trois fois plus longue qu'auparavant ; & ces deux especes de flammes prises ensemble, s'élevent très-haut, mais leur mouvement est inégal. Il seroit difficile de déterminer le diametre & la hauteur de la flamme : cela dépend de la quantité & de la qualité de la matiere qui brûle. Les volcans fournissent abondamment à la nourriture de la flamme ; c'est pour cela qu'une montagne du Pérou, qu'on appelle *Cotapaxi*, donne une flamme de dix-huit cens pieds de hauteur ; le diametre de la bouche du volcan est de huit cens toises. Le feu d'un corps terrestre a besoin de nourriture pour se conserver ; il est nécessaire encore que l'air de l'athmosphere y ait un libre accès ; qu'il comprime son aliment, de maniere

(1) Pour faire avec de l'eau & de l'esprit de vin une liqueur à peu près semblable à l'eau-de-vie, pour le degré de dilatabilité ou pour la force, on mettra trois parties d'eau sur deux d'esprit de vin.

néanmoins que la pression ne soit ni trop forte, ni trop foible. De plus la fumée & les autres parties inutiles de la nourriture doivent être détournées du feu ; sans cela il ne sauroit subsister. En effet si on prend un charbon allumé, une chandelle de cire, ou de suif, &c. & qu'on place ces corps sous un pot ou sous un verre, de maniere que l'air ne puisse pas y entrer librement, ils s'éteindront en peu de temps.

L'eau se refroidit plus vîte dans le vuide que dans l'air, parce que l'air retient le feu qui fait effort pour s'envoler. Les vers luisans cessent de luire pendant la nuit, lorsqu'on les met dans le vuide. Peut-on penser que ce phénomene vient de ce que leurs humeurs circulent alors plus lentement & que le ver est mal à son aise ? Le fer reste plus long temps chaud dans le vuide que dans l'air, parce que la pression de l'air gêne & détruit peu à peu le mouvement des parties du fer ; d'un autre côté, le feu du fer est attiré par l'air qui lui en enleve continuellement quelque partie. Le bran-de-vin fermente avec assez

de violence avec le vinaigre ; ce qu'il ne fait pas en plein air, parce que la pression de l'air empêche les parties de ces fluides de rouler librement les unes sur les autres. Le vinaigre distillé & versé sur de la lessive de tartre, dans un tube de verre qu'on ferme d'abord hermétiquement, cesse aussi-tôt de fermenter, parce que l'air, & le fluide élastique, engendré par l'effervescence, comprime le mêlange avec tant de force qu'il ne peut fermenter. Cependant l'esprit de nitre bien concentré étant versé sur l'huile de carvi, l'enflamme dans le vuide ; & cette huile ainsi enflammée, brise & met tout en pieces, ce qui dépend de l'air & du fluide élastique que contient cette huile, comme aussi de la nature & de l'arrangement de ses parties.

Non seulement l'air est nécessaire pour l'entretien de la flamme, il l'est encore souvent pour celui de la lumiere : car si l'on renferme dans une bouteille du lait rendu lumineux par le suc du Couteau de mer, (c'est le nom qu'on a donné à un coquillage bivalve, qui a la longueur & la figure

d'un manche de couteau,) il perdra en peu de temps sa lumiere, si on bouche la bouteille de façon que l'air ne puisse pas y entrer; on lui rendra sa lumiere en introduisant une bulle d'air dans la bouteille, ayant soin de la secouer un peu, afin que l'air pénetre dans le lait.

Une chandelle s'éteint sous un récipient, d'autant plus vîte, qu'on raréfie l'air plus promptement, parce qu'alors rien ne peut presser contre le feu la nourriture qui est nécessaire pour son entretien. L'air plus raréfié & moins élastique pendant l'été, ne peut presser les parties de la nourriture du feu avec autant de force qu'un air froid, comprimé & elastique, qui d'ailleurs retient avec plus de force la matiere ignée, & ne lui permet pas si librement de s'échapper; c'est la raison pour laquelle le feu de nos foyers brûle mieux en hiver qu'en été. Si les rayons du soleil échauffent & raréfient jusqu'à un certain point l'air qui entoure un charbon ardent, ce fluide n'aura plus assez de force pour pousser l'aliment contre le feu, ou du moins il ne le poussera

que foiblement : auſſi obſervons-nous que peu s'en faut que le ſoleil n'éteigne un charbon allumé, lorſqu'il darde ſes rayons deſſus. Les Chymiſtes ont ſouvent remarqué que le feu de leurs fourneaux a moins d'activité, lorſque l'air eſt moins peſant, qu'il eſt chaud, humide, & que le feu a peu de force lorſqu'on allume pluſieurs fourneaux les uns près des autres.

Si on chauffe juſqu'à un certain point le phoſphore d'urine renfermé dans le vuide de Boyle, il s'enflammera ; mais ſi on ne l'échauffe point, il brillera plus qu'en plein air. On fera durer ſon éclat & même on l'augmentera en continuant de pomper l'air, afin de retirer du récipient la fumée qu'il peut produire. Cela ne viendroit-il pas de ce que le feu renrenfermé dans ce phoſphore, eſt tellement comprimé par l'air extérieur, qu'il ne peut s'échapper qu'en petite quantité de parties ſulfureuſes qui le recelent, ce qui fait qu'il ne peut alors produire qu'un éclat fort foible ? mais lorſque ce corps eſt renfermé dans le vuide, ſon fluide igné n'étant plus retenu par l'air, s'échappe

avec plus de facilité, coule, pour ainſi dire comme un torrent, jette un très-bel éclat; il s'embraſe même & allume les parties ſulfureuſes qu'il rencontre.

Un charbon ardent s'éteint lorſqu'on le plonge dans de l'eſprit de vin froid, parce qu'il ne peut point aſſez échauffer cette liqueur pour l'enflammer; mais ſi l'eſprit de vin eſt fort chaud, le charbon ardent l'enflammera. Une goutte d'alkool, ou de térébenthine, étant verſée dans une cuiller de fer prête à rougir, acquiert un mouvement circulaire très-rapide, blanchit, devient ronde, reſte long-temps dans cette cuiller avant de ſe convertir en vapeurs, & ne s'enflamme point comme cela arrive, lorſqu'on verſe dans une telle cuiller une certaine quantité de ces liquides. Cela paroît venir de ce que cette goutte eſt entourée de toute part par une grande quantité de feu, qui comprimant ſes parties, les empêche de ſe diſſiper en vapeurs & de ſe convertir en une flamme légere, ou bien peut-être, la matiere ignée de cette goutte venant à ſe raréfier tout-à-coup

par l'action violente de la chaleur, ne peut enflammer la liqueur qui se dissipe sans s'embraser ; mais lorsqu'on verse dans la cuiller une plus grande quantité de ces fluides, ils ne sont pas si bien enveloppés par la matiere ignée ; l'air peut se porter librement vers eux, & leurs parties moins comprimées peuvent s'embraser. La force de la flamme augmente, lorsqu'on la condense par le moyen d'un vent qu'on pousse contr'elle ; car l'intensité du feu est d'autant plus grande, qu'il devient plus dense.

Lorsqu'on fait sauter un tonneau par le moyen de la poudre à canon, renfermée dans une boîte de fer-blanc, placée au milieu de ce tonneau rempli d'eau, à laquelle communique un tuyau de même matiere, dont l'orifice s'ouvre dans les parois du tonneau, de maniere qu'on disperse ce fluide en fort petites gouttes, & sous la forme de vapeurs, sur une maison embrasée ; on éteint l'incendie dans le moment. Cela vient de ce que les particules d'eau lancées avec tant de force, bouchent les pores des corps embrasés, & arrêtent le mouvement du fluide igné.

L'huile du bois qui ſeule ſert d'aliment au feu, a, lorſqu'elle eſt bouillante, une chaleur de 600 degrés, ſelon le thermometre de Fahreinheit; & l'huile qui brûle eſt encore plus chaude; mais l'eau qui bout au grand air, ne reçoit qu'une chaleur de 212 degrés; ainſi elle doit refroidir les corps embraſés, diſſiper, ou abſorber leur feu, & en pénétrant entre leurs parties, éteindre leur mouvement & leur chaleur. Mais ſi l'eau ne peut s'introduire entre les parties des corps embraſés, elle ne pourra éteindre le feu, ſur-tout ſi ces corps ſont plus légers que l'eau, & qu'ils flottent au deſſus; car alors l'air contribue à entretenir le feu. Cela a lieu dans la poix embraſée, dans le ſoufre, dans l'huile, le feu grec découvert l'an 680, & dans l'eſprit de vin éthéré. Lorſque les forgerons veulent chauffer davantage le fer, ils arroſent le charbon de terre avec de l'eau, ce qui leur réuſſit très-bien; car cette eau ſe réduiſant en vapeurs, forme une athmoſphere qui retient le feu, le repouſſe vers le fer & le fait rougir plus promptement. On remarque quelque choſe de ſembla-

ble, lorſqu'on fait rougir l'extrêmité d'une longue barre de métal, & qu'on jette enſuite de l'eau deſſus ; on obſerve alors que le feu coule rapidement vers l'autre extrêmité qu'il échauffe. Mais ſi on allume l'extrêmité d'une regle de bois, & qu'on verſe enſuite de l'eau par deſſus, le feu ne ſe porte pas avec tant de force vers la partie froide de cette regle. Ce qu'on doit attribuer, ſelon toute apparence, à la forme & à la ſituation de ſes pores, qui ne permettent pas au fluide igné de couler avec une certaine rapidité d'une extrêmité à l'autre.

Le feu ramollit le ſuif, la cire, &c. en pénétrant entre les molécules de ces corps, diminuant leur contact, les ſéparant, pour ainſi dire, les unes des autres : il durcit au contraire la boue, parce qu'il chaſſe d'entre ſes molécules le liquide qui s'y trouve répandu : alors les parties ſolides s'approchent les unes des autres, s'attirent avec plus de force, forment une maſſe plus ferme & plus ſolide. Le feu durcit la terre glaiſe, en diſſipant les molécules aqueuſes qui

étoient répandues entre ses parties ; & si le feu est assez violent pour fondre les sels que contient cette terre, de maniere qu'ils puissent pénétrer dans ses pores, elle deviendra pierreuse ; & c'est pour cette raison que les briques bien cuites sont si dures.

Le feu dilate d'abord la surface extérieure d'un verre épais qu'on en approche, tandis que les parties intérieures conservent le même volume ; voilà ce qui fait casser le verre. Mais s'il est mince, les parties extérieures & intérieures se dilatent à peu près également, & le verre ne se casse pas. Lorsqu'il est plein d'eau ou de mercure, il court grand risque de se rompre, parce que ces liquides tiennent le dedans du verre froid, tandis que le feu dilate avec force les parties extérieures. Si l'on plonge la boule d'un thermometre dans de l'eau un peu chaude, la boule se dilate, & la liqueur du thermometre descend ; mais la chaleur raréfie bientôt la liqueur de l'instrument & la fait remonter.

La raréfaction des corps qu'on jette dans le feu va d'abord en augmentant, bientôt elle augmente dans

un moindre rapport jusqu'à ce qu'elle cesse, ce qui arrive lorsque la résistance des parties du corps se trouve égale à l'action du feu, ou bien encore lorsque le fluide igné peut passer librement à travers les pores dilatés du corps exposé à son action. Le même feu desseche les corps humides, en raréfiant les parties aqueuses & les dispersant dans l'athmosphere. Certains corps produisent de la lumiere lorsqu'ils sont un peu chauds, parce qu'ils poussent au dehors en ligne droite, & en grande quantité, la lumiere qu'ils ont absorbée : mais d'autres corps, quoique plus chauds, ne deviennent point lumineux, parce qu'ils ne repoussent pas cette matiere en assez grande quantité. La flamme de l'esprit de vin, d'une chandelle, ou d'une lampe, ne brûle pas si promptement & avec tant de violence la main qui la touche, qu'un morceau de fer échauffé au point de rougir. La raison en est que la flamme est rare, qu'elle contient moins de fluide igné qu'une masse de fer de même volume. C'est pour cela que si on condense la flamme avec le vent d'un chalu-

meau, elle brûlera plus promptement & plus fortement que le fer. D'autre côté, le feu communique une espece de mouvement de vibration aux particules du fer, mouvement qui contribue a la brûlure de la main qui le touche.

Si l'on place dans la demi-coquille d'une noix une de ces pieces de monnoie que nous nommons *sol neuf*, dont la valeur est actuellement de six liards, & qui sont faites d'un alliage de cuivre avec un peu d'argent; ayant soin de mettre au dessus & au dessous de cette piece qu'on ploie un peu en forme de cornet, un mêlange fait de trois parties de nitre ou de salpêtre, bien pulvérisé & séché sur une pêle de fer qu'on fait chauffer, avec une partie de fleur de soufre, & autant de sciure de quelque bois tendre, & qu'ensuite on mette le feu à cette poudre avec une allumette, le métal fondra sans que la coquille de noix qui sert de creuset se consume. Ce phénomene dépend-il d'un acide capable seul de dissoudre le cuivre & l'argent, qui s'attache à la piece de monnoie, tandis qu'il n'est

presque point attiré par la matiere dont la coquille de noix est composée ? On sait aussi qu'une piece de monnoie placée sur 3 épingles fixées sur une piece de bois, de maniere qu'elles forment un triangle, s'ouvre en deux lorsqu'elle est pénétrée d'une certaine façon par la vapeur de la fleur de soufre qu'on a eu soin de mettre au dessus & au dessous de la piece. Les orfévres qui font particulierement la bijouterie, & ceux qu'on nomme *metteurs-en-œuvre*, fondent la plupart de leur pieces au chalumeau ; ils les tiennent dans le creux d'un charbon de bois tendre, & ils dirigent dessus la flamme allongée par le souffle : de cette maniere ils sont bien plus maîtres du feu, & ne risquent pas de fondre les parties délicates, qu'on auroit bien de la peine à ménager & à sauver, si l'on se servoit de charbon allumé pour les échauffer. Les horlogers, les faiseurs d'instrumens de mathématiques, &c. qui trempent la pointe de leurs forêts en les plongeant dans le suif, les font rougir auparavant dans la flamme d'une chandelle, qu'ils

soufflent aussi avec un chalumeau; cette façon de tremper est très-commode, en ce qu'on est maître de ne chauffer que le petit bout de l'instrument, la seule partie qui doive être dure. « C'est aussi par le vent qui sort d'un chalumeau recourbé, que les émailleurs animent le feu de leur lampe : mais au lieu de souffler avec la bouche, ce qui est impraticable dans bien des cas, & très-pénible quand le travail est d'une certaine durée, la plupart se servent d'un soufflet à double ame, fixé sous la table qui porte la lampe, & que l'on fait mouvoir avec le pied en appuyant sur une pédale ». L'air soufflé par un chalumeau & dirigé sur une flamme, n'est pas le seul fluide capable d'augmenter l'activité du feu : la vapeur de l'eau qui bout dans une éolipyle, étant dirigée sur la flamme d'un flambeau, ou sur un gros charbon bien allumé, produit l'effet d'un soufflet.

La flamme d'une chandelle est toujours à quelque distance du suif, parce que le suif ne peut brûler, à moins qu'il ne soit fondu & qu'il

n'ait acquis une chaleur considérable. Il est donc nécessaire qu'il y ait un intervalle qui sépare le suif froid de celui qui a acquis une chaleur propre à brûler ; il y a dans cet espace plusieurs degrés de chaleur intermédiaires. La partie supérieure du suif affecte une figure concave, parce que les parties qui entourent immédiatement le coton, s'échauffent beaucoup & se fondent plus promptement que les parties situées vers la circonférence de la chandelle. Le suif liquide s'éleve dans le coton par l'attraction de ce coton, comme les liqueurs dans les tubes capillaires : car les fils & les filamens du coton laissent entr'eux de petits intervalles qu'on peut considérer comme des espaces de tubes capillaires. Le suif est encore poussé par la pression de l'air extérieur qui est plus dense que celui qui est dans la meche. Le suif étant parvenu jusqu'à la flamme de la chandelle, s'échauffe de plus en plus & continue de s'élever ; le feu l'agite violemment, le fait bouillir & le dissipe sous la forme d'une vapeur enflammée ; ainsi les parties du suif qui sont situées

auprès de la base de la flamme, n'ont pas encore acquis toute la chaleur dont elles sont susceptibles ; elles ne sont pas aussi atténuées qu'elles peuvent l'être; & c'est-là la raison pour laquelle la base de la flamme d'une chandelle est plus grêle que la partie qui est au dessus, & qu'elle est d'une couleur bleue ; couleur, dit un Savant, qui lui vient de la grosseur & de la densité des parties de la flamme, comme le savent très-bien ceux qui connoissent les principes de l'Optique. Le coton devient noir, parce qu'il contient le charbon qu'il forme, aussi-bien que celui qui provient du suif. Une chandelle qui a déjà brûlé, s'allume plus facilement que celle qui n'a jamais été allumée : cela vient de ce que le coton de celle qui a brûlé est devenu noir, & a acquis la propriété d'attirer la matiere ignée qui est repoussée par celui qui est blanc.

Lorsqu'il y a dans un corps une plus grande quantité de fluide igné en mouvement, que dans les nerfs qui sont destinés à la sensation du toucher, & qu'il en coule de ce corps dans le nôtre, ou lorsque les molécu-

les de ce corps ébranlées par le feu, font des vibrations plus promptes que nos nerfs, ce corps nous paroît chaud; dans le cas contraire nous le jugeons froid. Un même corps conservant toujours sa même temperature, paroîtra chaud, froid, tiede, suivant la disposition de l'organe de celui qui le touchera. Lorsque deux voyageurs viennent l'un des montagnes des Andes, & l'autre de la ville de Guajaquil, dans le Pérou, s'ils se rencontroient à *Tarigagua*, celui qui vient de la ville de *Guajaquil*, trouve qu'il y fait si froid qu'il ne peut trop se couvrir; mais celui qui descend des montagnes, éprouve une si forte chaleur, qu'il ne peut supporter qu'un habit très-léger; il trouve l'eau assez chaude pour y prendre le bain, tandis que l'autre ose à peine y plonger la main.

Les corps embrasés qu'on pose sur d'autres corps froids, grands, & solides, s'éteignent avant d'avoir consommé tout leur aliment; ce qui n'arrive pas, lorsqu'on les met sur des corps plus petits & moins compacts; la raison en est que le feu en

tre en grande quantité dans les corps froids & compacts; ensorte que quand il ne reste qu'une petite quantité de nourriture au feu, ce fluide ne pouvant employer toute sa force contre son aliment, ne peut pas l'embraser; ce qui n'a pas lieu, lorsqu'on pose un corps embrasé sur un autre corps qui est plus rare.

Il paroît que le feu est un fluide particulier, très-subtil & distingué de tous les autres; premierement parce qu'il se distribue uniformément dans tous les corps qui ont peu de volume & qui sont situés à la surface de la terre, ainsi que dans les espaces ambians; secondement, parce qu'on n'a jamais remarqué que le feu ait converti en feu un corps quelconque. Ce qui prend feu dans le bois est une petite quantité d'huile qui s'y trouve, & dont certains vers font leur nourriture; c'est pourquoi le bois vermoulu tombe en poussiere, & ne brûle pas. Ce qui prend feu dans le soufre, n'est qu'environ la cent vingt-huitieme partie de sa masse. La flamme de l'alkool lui-même n'est pas un feu parfaitement pur; puisque si

on fait brûler cette liqueur ſous un vaſe de verre, on obſerve beaucoup de vapeurs qui s'attachent aux parois de ce vaſe. Bien plus ayant fait bouillir pendant deux heures de l'alkool dans le digeſteur de Papin, il ne ſe changea point en fluide igné. Ajoutons à cela que ſi les corps ſe convertiſſoient en feu, nous péririons bientôt; parce qu'il ne faut qu'une certaine quantité de feu pour la végétation des plantes & pour l'entretien de la vie des animaux.

Dans une Lettre à Mlle Stevenſon, M. Franklin traite, en paſſant, de la chaleur que tirent des rayons du ſoleil les habits de différentes couleurs ; & il déduit de l'expérience pluſieurs inſtructions pratiques très-intéreſſantes.

Promenez-vous, dit-il à ſon amie, promenez-vous ſeulement un quart d'heure au grand ſoleil, vêtue en partie de noir, en partie de blanc; après quoi, vous appliquerez votre main alternativement ſur l'un & ſur l'autre : le noir ſera tout-à-fait chaud au toucher, & le blanc toujours frais.

Essayez de mettre le feu à un papier avec un verre ardent : s'il est blanc, vous n'en viendrez pas aisément à bout ; si vous amenez le foyer de votre verre sur de l'encre, le papier prendra feu aussi-tôt à l'endroit écrit.

Les teinturiers trouvent que les draps noirs sont séchés au soleil bien plutôt que les blancs : la bierre s'y échauffe plutôt dans un godet noir que dans une tasse d'argent.

J'ai pris, continue l'Auteur, des petits morceaux de drap noir, pourpre, bleu foncé, bleu clair, verd, jaune, rouge, blanc, &c, je les ai mis sur la neige le matin par un beau soleil ; au bout de quelques heures, le noir ayant été le plus échauffé, s'étoit enfoncé si bas dans la neige, qu'il ne pouvoit plus être frappé des rayons du soleil ; & le bleu foncé étoit presque aussi bas ; le bleu clair, moins ; &c ; le blanc étoit resté tout-à-fait sur la superficie de la neige.

Il résulte de-là, que les habits noirs ne conviennent pas autant que les blancs, dans un climat &

dans un temps chaud & au soleil ; parce que quand on marche au dehors avec de tels habits, le corps est plus échauffé par l'exercice ; redoublement de chaleur qui peut causer des fievres putrides : que les soldats & les matelots qui doivent travailler au soleil dans les deux Indes ; devroient avoir un uniforme blanc : que les chapeaux d'été devroient être blancs, afin de repousser cette grande chaleur qui cause tant de maux de tête, & quelquefois de ces coups funestes qu'on appelle coups de soleil : que les chapeaux d'été des dames devroient être doublés de noir, pour qu'ils ne réverberent pas sur le visage les rayons réfléchis de bas en haut : qu'une calotte blanche de papier ou de linge, placée en dedans de la forme d'un chapeau noir, ne garantit pas de la chaleur, comme elle le feroit si elle étoit placée en dehors : que les murs des espaliers étant noircis, pourront recevoir assez de chaleur pendant le jour, & préserver par-là, jusqu'à un certain point les fruits de la gelée, ou avancer leur accroissement ou leur maturité, &c.

Le feu lord Leicester avoit fait noircir les murailles de son jardin, avec beaucoup de succès, quant à ce qui concerne la garantie des jeunes fruits, contre les dangers des dernieres gelées. Mais après que les fruits ont franchi ce terme, peut-être les murs blanchis seroient-ils plus favorables pour avancer leur maturité? C'est à l'expérience à en décider.

Les fourrures entretiennent la chaleur des hommes, parce que leurs poils huileux & élastiques repoussent vers notre corps le feu qui s'exhale par la transpiration.

Herodote assure que de son temps il y avoit des peuples dans la haute Egypte qui ne connoissoient point le feu, & n'en faisoient jamais aucun usage«. On a regardé long-temps ce récit comme fabuleux; mais la vérité en a été prouvée par des faits semblables rapportés par les Navigateurs modernes. Lorsque les Espagnols aborderent à Guahan, l'une des Isles Marianes, les Insulaires ne connoissoient ni le feu, ni son usage & ses qualités. Ils le prirent d'abord pour

un animal qui s'attachoit au bois & s'en nourrissoit. Les premiers qui s'en approcherent trop s'étant brûlés, leurs cris inspirerent de la crainte aux autres, qui n'oserent plus le regarder que de loin ; ils appréhenderent la morsure de ce terrible animal qu'ils crurent capable de les blesser par sa seule respiration ». Cette ignorance étoit fondée sur le peu de besoin qu'ils avoient du feu, pour les usages auxquels nous l'employons.

Mais qu'est-ce que le *froid absolu* dans un corps ? C'est la privation de tout feu ; cependant, parce que tout ce qui est à la surface de la terre est éclairé par la lumiere du soleil, de la lune, des étoiles fixes & des planetes, & que ceux qui descendent sous la terre y éprouvent la chaleur du feu souterrein, il paroît qu'il n'y a point de corps absolument froid. Néanmoins un corps nous paroît froid, lorsqu'il contient moins de feu que les nerfs destinés à l'organe du tact, ou que ses parties ont un mouvement vibratoire plus foible que ces mêmes nerfs.

On produit un froid très-piquant, en jettant du mercure ſublimé ſur du vinaigre diſtillé, après y avoir ajouté du ſel ammoniac : Homberg aſſure même que ce mêlange ſe convertit quelquefois en glace. Certains corps étant mêlés avec d'autres, peuvent ſéparer la matiere ignée, la repouſſer au dehors, & s'oppoſer à l'accès de celle qui tendroit à ſe jetter dans le mixte. Dans ces ſortes de circonſtances un thermometre plongé dans le mêlange, indique que la chaleur y eſt diminuée, tandis qu'un autre thermometre placé au deſſus du mêlange, démontre l'évaporation du fluide igné par le mouvement de la liqueur qui monte dans le tube. Ces ſortes de phénomenes ont lieu, lorſqu'on jette des ſels alkalis volatils dans de l'eau, ſur-tout ſi l'on y jette du ſel d'urine & d'autres, tels que du ſel polycreſte, du ſel gemme, du ſel marin, du nitre, du ſel ammoniac ou de ſes fleurs. On obſerve encore la même choſe en jettant dans l'eau du ſel ammoniac naturel, qui s'attache aux pierres que vomit le Mont-Vézuve. On parvient à produire un froid terrible en ver-

ſant de l'eſprit de nitre ſur de la neige ou ſur de la glace. Le froid dépend non ſeulement des parties frigorifiques dont nous avons parlé ailleurs, mais encore du peu de feu qui ſe trouve dans un corps.

Le froid a ſon utilité ; car il y a pluſieurs eſpeces d'arbres auxquels il faut du repos, pour que les alimens & les liquides propres à leur fruit reçoivent une préparation convenable : c'eſt pour cela que pluſieurs arbres d'Europe tranſportés au Pérou ne portent point de fruits auſſi bons que dans nos climats, ainſi que l'a obſervé M. Bouguer.

Quelqu'oppoſés que ſoient le froid & le chaud, il y a cependant entr'eux des analogies admirables qui méritent l'attention des Phyſiciens. Dans les grandes chaleurs, l'air devient ſec & brûlant : la terre privée de ſon humidité, ſe deſſeche, prend de la conſiſtance, & quelquefois ſe réduit en pouſſiere. Le froid exceſſif, en condenſant & congelant les particules aqueuſes & les autres ſubſtances hétérogenes qui ſe trouvent dans l'athmoſphere, rend l'air ſec & âpre.

Il desseche également la terre : la sécheresse fut si grande en Thuringe, pendant le froid de l'hiver de 1750, que ceux qui se promenoient dans la campagne, faisoient voler la poussiere en marchant, comme dans les plus grandes chaleurs de l'été, & en étoient également incommodés. Cet effet paroît être dû, 1° à l'évaporation, qui comme nous le dirons bientôt, est produite par le froid, comme par le chaud : 2°. à la fixation des parties aqueuses, huileuses & salines : ces parties arrêtées par le froid dans l'intérieur des corps humides, lient plus fortement les parties ; c'est ainsi que ces corps deviennent durs & solides. Dans la chaleur, ces mêmes molécules liquides qui entretenoient l'humidité ou la mollesse des corps s'évaporent, il ne reste que les parties terrestres.

Les corps les plus durs, lorsqu'ils sont remplis d'humidité, se fendent pendant la gelée. Le froid fait augmenter sensiblement le volume de l'eau en la glaçant ; & l'on remarque que l'eau glacée augmente d'un quatorzieme, & l'eau dans l'état d'ébul-

lition, c'eſt-à-dire, dans l'état des plus grandes chaleurs naturelles, augmente, dit un Savant, préciſément de la même quantité ; d'autres aſſurent que dans l'ébullition artificielle, cette augmentation eſt d'environ neuf vingt-cinquiemes; on ſait auſſi que la chaleur fait fendre les bois & dilate les métaux.

Si l'on ſoumet l'eau de la mer à la diſtillation, le ſel qu'elle contient étant fixe & peu évaporable, reſte au fond de la cucurbite, & l'eau qui paſſe dans le récipient, eſt légere & ſans ſaveur ; elle ſera même potable, ſi on la dépouille de la partie bitumineuſe, volatile & nauſéabonde qu'elle conſerve. Mais on trouve dans les Actes de Leipſick du mois de Septembre 1697, que l'eau de la mer perd ſon ſel en ſe glaçant, lequel ſe dépoſe au fond du vaiſſeau, & cette glace dégelée, devient une eau très-douce : les Braſſeurs à Amſterdam s'en ſervent pour faire de la bierre. Si l'on expoſe du vin au froid, la partie flegmatique ſe congele, & la partie ſpiritueuſe reſte fluide, & peut être ſéparée de la glace. Si l'on met le vin ſur le feu, la partie ſpiritueuſe

s'évapore, & la partie aqueuse ou flegmatique reste au fond du vase ; c'est sur cette théorie qu'est établi l'art de la distillation.

On sait que plus l'eau est chaude, plus elle dissout de sel : plus donc le froid sera considérable, plus la qualité dissolvante de l'eau diminuera ; ainsi l'eau qui acquiert le degré de froid le plus grand, c'est-à-dire, l'eau glacée, abandonne son sel, parce qu'elle perd presqu'entierement sa propriété dissolvante.

Couvrez un vaisseau rempli d'eau & exposé au feu ; si vous en levez le couvercle, il s'élevera une fumée épaisse. Cassez la surface d'une eau glacée, il s'élevera aussi une vapeur, mais à la vérité beaucoup moins considérable ; l'effet cependant sera sensible, si la quantité d'eau glacée est très-grande. M. Gautheron, de la Société Royale des Sciences de Montpellier, observa pendant l'hiver de 1708, que plus le froid étoit grand, plus l'évaporation des liqueurs & de la glace même étoient considérables.

Les grandes chaleurs, en desséchant les feuilles, l'écorce, les fleurs

& les parties les plus délicates des plantes, les font quelquefois périr, & les attaquent jusque dans leurs principes, ou elles les empêchent de fructifier : on sait combien la vigne, les bleds, & les arbres fruitiers souffrent de cette intempérie.

La gelée cause les mêmes désordres : elle désorganise & corrompt les fruits & les bourgeons des plantes & des arbres, & produit des effets si analogues à ceux de la chaleur, que les gens de la campagne se servent souvent du terme de *brûler*, lorsqu'ils veulent exprimer ce qu'opere le froid sur les feuilles & les tendres rejettons des arbres & des plantes. Tout cela doit être attribué à la raréfaction & à l'évaporation, & est facile à expliquer. Mais lorsque le froid succede au chaud, ou le chaud au froid d'une maniere rapide, la destruction est plus sensible ; & alors ces deux causes concourent mutuellement au même effet.

Une chaleur extrême dans quelque partie du corps que ce soit, produit la gangrene & le sphacele ; ce qui arrive également quand les mêmes parties du corps sont dépourvues de

chaleur & de mouvement. L'oſſification des arteres, en diminuant le mouvement du ſang, peut auſſi produire dans les vieillards des gangrenes ſpontanées ; & à un certain âge l'homme périt par un défaut de chaleur. Le froid & le chaud nuiſent également aux parties les plus dures des animaux, telles que les dents ; & ceux qui élevent la jeuneſſe, ne doivent jamais permettre aux enfans de tenir de la glace dans la bouche, ou de manger trop chaud. L'évacuation périodique du ſexe, ſi l'on en croit les voyageurs, n'eſt pas copieuſe dans les pays exceſſivement froids ou exceſſivement chauds. Cependant les femmes qui habitent les pays les plus tempérés de l'Amérique, font exception à cette loi ; car la quantité de cette évacution n'équivaut pas chez elles au tiers de celle des Européennes. Cette exception tient ſans doute à des circonſtances particulieres, telles que les qualités de l'air & de la nourriture.

En Ruſſie, quand on voit quelqu'un qui a les joues très-pâles pour s'être trop expoſé au froid, on lui dit

qu'il eſt brûlé ; & alors il va chercher de la neige pour s'en frotter le viſage. Il a ſoin de ne s'approcher du feu que par degrés inſenſibles ; car s'il ſe préſentoit au grand feu, la gangrene viendroit ſur le champ.

La ſéchereſſe qui eſt cauſée par la grande chaleur, préſerve, comme le grand froid, de la corruption. On retrouve dans les ſables de l'Arabie des cadavres qui ſe conſervent dans leur entier depuis pluſieurs ſiecles. Si l'on veut conſerver les plantes, on peut le faire par la deſſication ; & l'on ſait qu'alors les fleurs conſervent leur couleur. *Garcilaſſo*, prétend que l'air eſt ſi froid & ſi ſec à Cuſco, que la chair ſe deſſeche comme le bois, ſans ſe corrompre ; que du temps des Incas on expoſoit à l'air les viandes deſtinées pour les proviſions de guerre, & que lorſqu'elles avoient perdu leur humidité, on pouvoit les garder ſans aucune autre préparation. On dit qu'au pays de Spitgberg, il n'arrive preſqu'aucune altération aux cadavres qui ſont enſevelis depuis trente ans ; les bois qui ont été employés pour bâtir les huttes où l'on fait cuire

les graiſſes des baleines, paroiſſent auſſi frais que lorſqu'ils ont été coupés. Vous conſerverez pendant trois ſemaines du gibier & autres viandes, qui deviendront fort tendres, en les enveloppant d'un linge blanc pendant qu'ils ſont encore frais, & les mettant dans un coffre que vous couvrirez de ſable.

Les voyageurs ont rencontré des negres dans les pays extrêmement froids & extrêmement chauds. Peut-on dire que le froid, comme le chaud deſſeche la peau, & lui donne cette couleur baſannée que l'on trouve chez les Lapons ? La grande chaleur aſſoupit auſſi-bien que le froid extrême. Ceux qui voyagent au milieu des neiges par un froid très-rigoureux, ſont ſouvent pris par une envie paſſionnée de dormir; mais s'ils s'abandonnent à cet attrait perfide, ils ne ſe réveillent jamais, à moins que le hazard n'amene quelqu'un à leur ſecours. Ceux qui dans ces occaſions ſe trouvent accablés d'un grand aſſoupiſſement dans les voitures, doivent deſcendre promptement, & redonner du mouvement à

leur ſang, en marchant. Dans un grand froid & dans un grand chaud la peſte perd, dit-on, de ſa force. En 1751, la peſte fit à Conſtantinople de grands ravages pendant tout l'été qui fut fort humide; mais la neige & le grand froid qui ſurvinrent le premier Novembre, firent ceſſer tout-à-coup la contagion. Au Caire, dès que les grandes chaleurs de l'été commencent, la peſte finit: c'eſt ordinairement vers la ſaint Jean que cela arrive; au Levant, les grands froids & les grandes chaleurs font, dit-on, ceſſer la peſte.

Les animaux & les plantes ſouffrent beaucoup dans les grands froids: dans l'hiver de 1709, un grand nombre de plantes & d'arbres périrent; les trop grands ou trop longs froids dans une année annoncent les maladies, & ſouvent la diſette & la famine. On éprouva en 1705, dans le Languedoc, des chaleurs qui occaſionnerent dans les corps des hommes des diſtentions très-douloureuſes, produites vraiſemblablement par la raréfaction de l'air & des humeurs contenues dans les vaiſſeaux.

Le froid qu'il fait au ſommet des montagnes fort élevées, s'oppoſe à la végétation des plantes : on ne trouve à une certaine hauteur que des mouſſes, comme dans les ſables brûlans de quelques cantons de l'Afrique.

La chaleur, jointe à l'humidité, hâte la putréfaction des cadavres, infecte les liquides des corps animés, & devient capable de répandre dans l'air des *miaſmes* dangereux (1). Pourroit-on dire la même choſe du froid exceſſif ? Les grandes gelées de 1709 produiſirent la peſte à Dantzick & à Hambourg; mais il y avoit peut-être quelques diſpoſitions accidentelles dans l'athmoſphere de ces deux villes, qui rendirent ce froid ſi mal-ſain.

Un Auteur moderne ſoupçonne même que le feu pur & épars, & la lumiere très-rare, ſont eſſentiellement froids. Les anciens Philoſophes

(1) M. de Morveau, en faiſant exhaler la vapeur de l'acide marin dans toute l'étendue d'une Egliſe de Dijon, détruiſit la putridité maligne de l'air, dont les émanations cadavéreuſes des ſépulcres, l'avoient remplie; & ces miaſmes s'étant combinés avec l'acide, formerent un ſel ammoniacal inodore.

avoient remarqué que l'on digere mieux en hiver qu'en été : cela, disoient-ils, a lieu par *antipéristase*. Ils entendoient par ce mot, l'intensité d'action qu'acquiert un contraire, par exemple, la *chaleur*, quand il est environné de son contraire (*le froid*), ou soumis à son action (1). Mais les

(1) La chaleur du feu artificiel est capable de produire un phénomene auquel on ne donne pas assez d'attention. Les os contiennent une grande quantité de matiere nutritive, très-propre à former un bon suc. Si on met les os en état d'être attaqués par une chaleur médiocre, & telle qu'elle ne dissolve que cette matiere, on remplira l'objet que *Papin* se proposoit en inventant sa machine. On rape des os de différente dureté, & l'on met ces os rapés dans une marmite commune, à un feu très-médiocre. Ces os, dit un Savant, donnent après un temps court, c'est-à-dire, en moins d'une heure d'ébullition, des gelées savoureuses & aussi restaurantes que celles des viandes. On peut se servir de grosses limes ou rapes de serrurier pour faire de la poudre de gros os d'animaux, tels que le bœuf, le veau, &c.; & quelques cuillerées de cette poudre fourniront une quantité considérable de gelée que l'on assaisonnera avec le sel, & si l'on veut avec quelques aromates : mais si la rapure n'étoit pas assez fine, on n'obtiendroit que peu ou point d'extrait, ou bien il faudroit employer

modernes qui ne ſe contentent pas de mots ſcientifiques, ne ſe croient point obligés de recourir à des cauſes

---

une ébullition plus long-temps continuée, & une plus grande quantité de rapure. Le marc de la rapure qui a bouilli ſe dépoſe en forme de culot au fond de la marmite ou de la cafetiere, à meſure que la liqueur ſe refroidit & ſe coagule; on le ſépare avec le couteau, ou bien on paſſe la liqueur par un lingè avant qu'elle ſoit coagulée.

« Les petits os de volaille & de gibier, doivent être concaſſés & pilés pour en tirer après le ſuc par l'ébullition; ils donnent par ce procédé un jus délicieux ».

« La médecine peut tirer un grand ſecours de ces gelées; ſi on les ordonne dans les épuiſemens, les relâchemens, & d'autres maladies où il faut de puiſſans reſtaurans, on en retirera des avantages ineſpérés ».

« Mais combien les malheureux qui n'ont pas le moyen de ſe procurer de la viande, ne ſeroient-ils pas ſoulagés en employant les reſtes des boucheries, & le rebut des tables de nos Plutus! Les os qui ont bouilli ne ſont pas moins propres que les autres à ſubir l'opération que je propoſe ».

On lit dans l'Hiſtoire que pendant de longs ſieges, on a été quelquefois forcé de faire du pain avec des os de morts triturés; cette nourriture ne valoit rien, parce que l'eſtomac humain, bien différent de celui des animaux voraces & carnaciers, n'eſt pas

nominales, pour rendre raiſon des effets naturels.

---

capable d'extraire des os la partie nutritive qu'elles contiennent.

« Il faut cependant remarquer que dans des os très-vieux, la partie nutritive n'eſt pas toujours bonne, la moëlle eſt rance ; & lorſque les os ont ſéjourné dans la terre, ou ſe ſont trouvés long-temps expoſés à l'air libre, ils ſont gâtés, corrompus, & il ne reſte même ſouvent que la partie ſéléniteuſe : mais il eſt des os qui contiennent peu de moëlle, & qui, après un très-long deſſéchement, fourniſſent, par la méthode indiquée, un aliment excellent ».

« On peut conſerver pour l'uſage, pendant des temps très-conſidérables, des os, ſans craindre qu'ils ſe gâtent, ou qu'ils s'alterent aſſez pour les empêcher de devenir utiles pour l'entretien de la vie ; & je ne ſais ſi l'on ne devroit pas en leſter les vaiſſeaux, où ils pourroient ſervir de reſſource dans des accidens qui ne ſont que trop communs ».



CHAPITRE III.

DE L'AIR.

L'AIR eſt un fluide inviſible, ſans odeur & ſans ſaveur, tranſparent, ſonore, peſant, élaſtique, & formant une eſpece d'enveloppe à notre globe. On ne peut douter que l'air ne ſoit un fluide pourvu de réſiſtance & capable d'une très-grande action; car ſouvent il agite la mer avec beaucoup de violence, déracine les arbres & enleve les toits des maiſons. Si l'on prend un tube de verre fermé par une de ſes extrêmités & ouvert par l'autre, & qu'on le plonge perpendiculairement dans l'eau, on obſervera que l'eau s'éleve beaucoup moins haut dans l'intérieur du tube, qu'à ſon extérieur, ce qui vient de la réſiſtance de l'air intérieur qui s'oppoſe à l'aſcenſion de l'eau.

On appelle *athmoſphere* de la terre, toute la maſſe d'air qui environne notre globe, avec les différentes vapeurs & exhalaiſons qui y nagent. Non ſeulement l'athmoſphere contient des

vapeurs ; on peut encore tirer un ſel cubique de l'eau que fournit l'athmoſphere. Il y a auſſi un ſel acide, fin, vitriolique, qui convertit en tartre vitriolé le ſel de tartre qu'on expoſe au grand air, qui rouille & ronge les métaux. Un Savant moderne penſe que la lumiere ſe combine avec l'acide aérien en traverſant l'athmoſphere, & que ce ſel devenant enſuite partie intégrante, principe conſtitutif des corps, leur communique des qualités qu'ils ne peuvent tenir que de lui. Seroit-ce là le *Phlogiſtique* des Chymiſtes ? L'athmoſphere renferme des *exhalaiſons*, c'eſt-à-dire, des particules très-ſubtiles qui ſe détachent des corps ſolides & liquides qu'on trouve ſur la ſurface de la terre, ou dans ſes entrailles. Ces exhalaiſons & vapeurs ſont de différente nature. En 1750, on creuſoit un puits à Toulouſe; lorſqu'on fut à une certaine profondeur, il en ſortit un ſouffle qui éteignoit les chandelles mêmes renfermées dans les lanternes, ainſi que des charbons allumés, & qui noirciſſoit le linge des ouvriers. Les exhalaiſons qui s'élevent juſqu'à dix pouces de hauteur

dans

dans les *carrieres* de Pyrmont, & dans la *grotte du Chien* en Italie, éteignent sur le champ les flambeaux qu'on y porte allumés & qu'on y tient penchés près de la surface de la terre. Si on y répand de la poudre à canon, on ne parvient point à l'allumer en faisant tomber dessus des éteincelles tirées avec un briquet. On observa en 1737, que les exhalaisons qui sortoient du Mont-Vésuve, éteignoient un flambeau de cire.

Quoique l'air que nous respirons soit nécessaire à l'entretien de notre vie & de notre santé, que le défaut d'air fasse périr ceux qui se noient (1);

(1) On peut souvent rendre la santé aux noyés qui paroissent morts. Pour cela on les déshabille, on les frotte avec du foin, de la paille, des linges, des étoffes, devant le feu ou ailleurs, ou bien, en hiver, avec de la neige ou même de la glace pilée. On les couche ensuite sur le côté, la tête un peu élevée, en soufflant de l'air dans la bouche, en serrant les narines, ou bien on souffle dans une des narines avec un chalumeau, la gaîne d'un couteau, dont on a coupé la pointe, une plume, &c. ayant soin de fermer l'autre narine. On souffle ou on introduit de la fumée de tabac dans les

il n'y a aucun venin, aucun poiſon auſſi dangereux que l'air chargé de certaines exhalaiſons. Une vapeur épaiſſe d'eau, cauſa de fortes inquiétudes &

---

inteſtins du noyé, ou on lui chatouille le dedans du nez avec la barbe d'une plume trempée, s'il ſe peut, dans une liqueur pénétrante, avec un morceau de papier roulé, &c. S'il donne quelques ſignes de vie, & qu'il puiſſe avaler, on lui fait prendre quelques gouttes ou même une cuiller à café d'eau-de-vie camphrée ou d'eau-de-vie ſimple, & cela d'heure en heure; on porte le noyé dans un lit bien chaud pour le faire repoſer. Par cette méthode très-ſimple, on ſauvera un grand nombre de malheureux qui auroient péri ſans ces ſecours.

Voici maintenant une méthode qui a fait beaucoup de bruit en Angleterre, nous la devons au Docteur Cullen. Ce Médecin penſe que dans le cas où il reſte un peu de chaleur, & de l'irritabilité aux fibres motrices de la reſpiration, on peut rappeller les hommes à la vie & rétablir la ſanté. Ainſi, ſelon lui, on doit éviter avec le plus grand ſoin toute compreſſion qui peut gêner, même légerement, la circulation & le mouvement; ne rien négliger pour conſerver le reſte de la chaleur, l'entretenir ou même l'augmenter peu à peu, & faire tout ce qui eſt néceſſaire pour mettre en action la ſenſibilité & l'irritabilité des fibres, ſur-tout celles des organes de la reſpiration, dont la ceſſation eſt ſuivie d'abord de la mort apparente, & en-

des convulsions à un oiseau renfermé dans une machine. La vapeur du vinaigre n'incommoda pas moins un autre oiseau. Celle de l'esprit de vin

---

suite de la mort réelle, comme le renouvellement de cette fonction est promptement suivi du renouvellement des autres fonctions, & par conséquent du rappel à la vie.

En insistant beaucoup plus que l'on n'a encore fait sur les moyens de conserver & d'augmenter la chaleur des noyés, M. Cullen recommande de les essuyer & de les couvrir chaudement le plutôt qu'il est possible, & de les réchauffer en sortant de l'eau, soit en les exposant nuds au soleil s'il est fort chaud, soit en les mettant dans un bain modérément chaud; & il regarde ce dernier secours comme celui qu'il est le plus important de mettre promptement en usage.

Les intestins étant de toutes les parties du corps celles qui par leur situation & leur organisation conservent le plus long-temps de l'irritabilité; & la dilatation étant le moyen le plus puissant pour exciter leur action, l'insufflation de l'air par l'anus, & sur-tout de l'air échauffé & chargé de particules âcres, stimulantes, comme la fumée de tabac, est un secours qu'il faut employer le plutôt que l'on peut, & long-temps. Mais avant que d'appliquer une machine fumigatoire, il faut, selon lui, que la fumée sorte suffisamment chaude, ce qui n'arrive que quand il y a déjà une bonne partie du tabac

occaſionna des convulſions à un autre oiſeau, qui ne put ſe rétablir enſuite. Une épaiſſe fumée d'huile de térébenthine en ſuffoqua un qu'on

---

brûlée ; ſans cette condition l'inſufflation a peu d'effet ; cependant ſi elle étoit trop chaude, elle pourroit produire des mauvais effets. Il conſeille auſſi les lavemens d'eau chaude mêlés avec du ſel, de l'eau-de-vie, &c. On peut mêler une demi-once de ſel commun par pinte, avec un peu de vin & d'eau-de-vie.

La machine fumigatoire du Docteur Gardane eſt très-commode, & très-portative : il ſeroit à ſouhaiter que ce célebre Médecin y ajoutât un petit ſoufflet, qui, ſans la rendre d'un tranſport plus difficile, eût aſſez de force pour enfler les poumons à un degré conſidérable.

Tandis qu'on emploie ces ſecours, d'autres perſonnes s'occuperont à renouveller l'action des poumons en agiſſant immédiatement ſur ce viſcere ; & on doit encore ſur ce ſujet à M. Cullen des obſervations & des conſeils particuliers. 1°. Il vaut beaucoup mieux ſouffler dans une des narines, en fermant exactement l'autre & la bouche, que de ſouffler par la bouche. 2°. Après qu'on a ſoufflé avec la bouche dans les premiers momens, il faut employer le ſoufflet, qu'on trouve dans certaines machines fumigatoires, qui a ſeul la force ſuffiſante pour enfler les poumons à un degré conſidérable. 3°. M. Monro ayant obſervé que l'air eſt ſujet à

ſoumit à cette épreuve. Les priſonniers renfermés dans de petits cachots exactement fermés de tous côtés, le nombre conſidérable de malades &

---

paſſer par l'œſophage dans l'eſtomac, ſans qu'il en paſſe par la glotte, on doit s'y oppoſer en ſerrant l'œſophage. Si on ne réuſſit point encore, on ſe ſervira d'un tuyau un peu courbe de la forme de la ſonde pour la veſſie des hommes ; on portera l'extrêmité courbe dans la glotte, & on adaptera le ſoufflet à l'autre extrêmité ; mais M. Cullen n'a pas eſſayé ce dernier expédient dont a parlé auſſi M. le Cat.

Quant à la ſaignée, M. Cullen la conſeille, ſur-tout lorſque le viſage eſt livide ou pourpre ; & il préfere celle de la jugulaire, comme plus propre à diminuer la congeſtion dans la tête. Mais ce ſecours qui demande beaucoup de prudence, n'eſt utile que quand la circulation eſt recommencée, & la ſaignée ne doit pas être aſſez forte pour affoiblir les forces, ce qui retarderoit le rappel à la vie.

Ce Praticien regarde une quantité modérée de fumée de tabac ſoufflée dans la bouche & dans les narines, comme le ſtimulant le plus convenable & le moins dangereux. Il adopte l'uſage d'un doux vomitif dès que la connoiſſance eſt revenue ; & il conſeille le vin d'ipécacuanha donné ſucceſſivement dans une cuiller à café.

Ce Médecin recommande les frictions avec

d'autres perſonnes qui ſont dans les hôpitaux, les gens de mer qui ſont obligés de demeurer à fond de calle pendant les tempêtes; tous ces gens-là ſont ſouvent attaqués de fievres malignes, produites en partie par les exhalaiſons qui ſortent du corps humain, en partie par celles que donnent les huiles putrides, les ſels volatils & les différens corps qui tranſpirent. On obſerve tous les jours que des perſonnes très-ſaines, qui ſont obligées de fréquenter l'Hôtel-Dieu de Paris, ſont attaquées de fievres malignes, avant qu'elles aient pu

la flanelle, les bains de marcs de bierre ou de vin, lorſque ces marcs ſont en fermentation; mais il faut prendre garde que la vapeur de ces matieres ne ſuffoque pas le malade, auquel on doit faire reſpirer un air pur & élaſtique; l'application ſous les aiſſelles de ſachets pleins de ſel échauffé, de briques chaudes aux pieds, &c; mais il n'approuve pas l'uſage d'humecter les flanelles, dont on ſe ſert pour frotter, de liqueurs camphrées ou autres. Si j'admettois, dit-il, quelque onction, ce ſeroit celle de l'eſprit de vin, de ſel ammoniac, ſeulement aux poignets & à la cheville du pied. On dit que la méthode du Docteur Cullen a été reçue en Angleterre avec le plus grand applaudiſſement.

s'accoutumer à reſpirer l'air putride de cet hôpital : on remarque même que les opérations chirurgicales, quoique faites par de très-habiles Chirurgiens, n'y réuſſiſent pas parfaitement bien.

Ces exhalaiſons ou miaſmes qui voltigent dans l'air pendant la durée des maladies malignes, épidémiques, s'inſinuent, ſi l'on en croit de très-habiles Médecins, dans le corps humain, par la reſpiration & par les pores abſorbans, pénetrent dans le cerveau, le cervelet, & dans l'intérieur des nerfs, dont ils dérangent le jeu en affoibliſſant promptement les fonctions vitales, ce que l'on reconnoît à la foibleſſe des ſens & du mouvement, à l'aſſoupiſſement, aux ſoubreſauts des tendons, au délire, &c. Il faut convenir néanmoins que nous ignorons la compoſition, la nature, & ſouvent l'origine de ces germes ſubtils, qu'on ne connoît que par les effets terribles qu'ils produiſent ſur l'économie animale. Les Chymiſtes n'ont jamais pu ſaiſir ces petits corps pour les analyſer. Il eſt vrai que le venin contagieux des fievres malignes épi-

démiques paroît accompagné d'une grande putridité, l'odeur fétide qui s'exhale de la ſueur, des urines & des ſelles des malades, ne laiſſe aucun doute là-deſſus; mais ſi ce miaſme n'étoit produit que par la putridité du ſang, il ne faudroit que des acides pour corriger la malignité de cette matiere qui cauſe la corruption. Or, ceci n'eſt pas toujours d'accord avec l'expérience; car loin de voir les acides toujours ſuivis d'un heureux ſuccès, donnés dans le fort de la fievre maligne, ils augmentent quelquefois (ſelon Eller) la violence des ſymptômes, au point qu'on eſt obligé d'en ſuſpendre l'uſage. Un atome de petite-vérole ou de gale ſe multiplie au centuple par les mouvemens vitaux des corps animés. Ces ſortes de ſemences ſe reproduiſent par ſaiſons, & ſouvent ſuivant les différentes paſſions de l'ame, qu'un Médecin doit, autant qu'il eſt poſſible, tâcher de tranquilliſer, s'il veut travailler plus efficacement à la guériſon du corps. Le chagrin aggrave la goutte & pluſieurs autres maladies; la gaieté diſſipe la matiere morbi-

ſique avec une facilité marquée ; & il n'y a point de miaſme dont le développement ne ſoit troublé, accéléré, ou retardé par les paſſions. Il y a plus, tous les miaſmes maladifs, ſemblent avoir leurs organes marqués pour leur germination. Le miaſme dartreux attaque la peau, & toutes les parties qui ſont de ſa nature ; l'écrouelleux attaque les glandes & leurs dépendances ; le vénérien, les parties de la génération & celles qui y ont plus de rapport, celles auſſi qui ont une ſympathie évidente avec le virus vénérien. Le miaſme goutteux harcelle tout le genre nerveux, & ſe développe complettement dans les membranes articulaires, &c. Mais je reviens à mon ſujet, dont je m'étois un peu écarté.

Vers la fin de l'Automne & au commencement du Printemps, les lieux d'aiſance ſentent moins mauvais lorſque l'air eſt médiocrement froid, un peu plus mauvais lorſqu'il gele, & extrêmement mauvais lorſqu'il commence à dégeler. Dans le premier cas les immondices & l'air ayant à peu près le même degré de chaleur, les

parties volatiles des immondices ne s'élevent pas en grande quantité. Dans le ſecond cas, la chaleur des immondices étant plus grande, le feu monte en enlevant beaucoup de leurs parties volatiles. Cependant s'il gele bien fort, les parties volatiles adherent à la glace que forment les parties aqueuſes qui les accompagnent, & l'on ne ſent rien; mais lorſqu'il dégelera, les parties volatiles dégeleront dans l'air, & produiront une grande puanteur. D'autre côté, lorſqu'il dégele, le feu & l'air s'inſinuent dans la terre, agitent les immondices & les volatiliſent, ce qui produit une puanteur inſupportable. Dans les pays fort chauds & où l'air eſt ſec, on ne ſent pas de mauvaiſe odeur, parce que les parties des immondices trop volatiſées ne ſont plus d'impreſſion ſur les nerfs olfatifs. Lorſqu'un homme a perdu l'uſage de ſes ſens par l'action des exhalaiſons fétides, vineuſes, ou par celles qui s'élevent du charbon brûlé; on peut employer une liqueur compoſée d'un mêlange d'eau & de vinaigre, avec laquelle on frottera le nez, les tempes &

même d'autres parties du corps du malade ; on pourra auſſi lui faire avaler de ce mêlange & même un peu de vinaigre pur , ce qui ſuffit ordinairement pour le rappeller à la vie.

Les exhalaiſons qui émanent du bled renfermé dans des greniers ou dans des granges, celles qui s'élevent des appartemens nouvellement blanchis à la chaux, & celles que donnent les poëles neufs, ſont extrêmement dangereuſes. Les exhalaiſons du ſoufre qui brûle, contractent les véſicules du poumon & ſont très-nuiſibles. Celles qui s'élevent à dix pouces de hauteur, dans la grotte du chien, en Italie, produiſent des convulſions dans les animaux qu'on mene dans cette grotte; on les voit tirer la langue, les yeux égarés, ſe roidir & mourir ſans jetter aucun cri, dans l'eſpace de quelques minutes, à moins qu'on ne leur faſſe reſpirer de nouvel air, qu'on ne les plonge dans le lac d'Agnano, qu'on ne les arroſe avec de l'eau, ou qu'on ne les traîne ſur un gazon frais, comme l'a obſervé l'abbé Nollet. Cette exhalaiſon produit le même effet ſur toutes ſor-

tes d'inſectes, & ſur les poiſſons qu'on y porte, qu'oiqu'on les tienne renfermés dans l'eau. Seip obſerva dans la carriere de Pyrmont que les exhalaiſons qui s'y élevoient, portoient de l'acrimonie dans les yeux, qu'elles échauffoient les pieds de celui qui y marchoit, ſe faiſoient jour à travers les ſouliers les plus épais, occaſionnoient aux jambes une démangeaiſon ſemblable à celle que produiſent les orties; que montant juſques aux cuiſſes, elles échauffoient violemment les parties inférieures, & produiſoient une ſueur abondante.

Il ſort d'un puits de l'iſle de Wigth une exhalaiſon ſulfureuſe, qui donne la mort à celui qui la reſpire. Il ſort encore des tombeaux qu'on ouvre après avoir été long-temps fermés, des exhalaiſons qui ne ſont pas moins dangereuſes. Celles qui ſortent du cuivre qu'on fait chauffer, occaſionnent à la longue la mort de ceux qui les reſpirent; celles qui s'élevent des charbons qui s'allument, peuvent donner la mort. Les exhalaiſons qui viennent des charbons de tourbe de Hollande, de l'huile de térébenthine

allumée, de l'esprit de vin qui brûle, du bois de chêne récemment coupé, & qu'on fait brûler, sont très-dangereuses & souvent mortelles. La vapeur du vin ou de la bierre qui fermente est encore très-dangereuse. Si l'on renferme des oiseaux sous un vaisseau dans lequel on aura allumé un certain nombre de chandelles, on les voit bientôt mourir. Lagius remarque que si on enferme dans un même endroit bien clos des animaux avec du camphre & du musc, l'odeur qui s'exhale de ces substances les fait périr promptement.

L'athmosphere peut être regardée comme une espece de laboratoire le plus parfait & le mieux garni que nous connoissions, & dans lequel il se rassemble beaucoup plus d'huiles, de sels, d'esprits salins, métalliques & sulfureux, huileux, d'eaux, & d'autres corps, que dans aucun de nos laboratoires, & où l'on trouve des produits que personne ne connoît & ne connoîtra peut-être jamais.

L'élasticité de l'air est comme sa densité, & l'espace qu'il occupe est en raison inverse du poids qui le

comprime, lorſque celui-ci n'eſt pas fort conſidérable ; il y a apparence que cette loi n'a pas lieu à l'égard de l'air de la région ſupérieure de l'athmoſphere ; du moins elle n'a pas lieu à l'égard des vapeurs & des exhalaiſons, ſi l'on en excepte quelques-unes ; car le célebre Muſſenbroek a obſervé qu'il y a des vapeurs élaſtiques produites par la pâte de farine qui fermente, leſquelles étant comprimées par un poids double, occupoient un eſpace quatre fois plus petit. Ces ſortes de vapeurs ſont fort élaſtiques, & elles donnent à la pâte cette forme ſpongieuſe qu'on lui remarque ; les vapeurs de la bierre & bien d'autres ne ſe compriment pas non plus comme l'air. Le ſavant Sgraveſende aſſure avoir vu dans l'eau une bulle dont le volume devint 15000 fois plus grand, quoique ſa force élaſtique fût trois cens fois moindre qu'auparavant. Cependant M. Hales prétend avoir trouvé des exhalaiſons dont l'élaſticité eſt de même nature que celle de l'air. Ce fluide ſe jette dans les pores des corps, & s'unit quelquefois ſi intimement avec eux, qu'il con-

court à la formation de quelques-unes de leurs parties ſolides ; mais ſi on l'en ſépare, il revient dans ſon premier état, pur, ſalubre, & propre à la reſpiration. Il ne faut pas confondre cet air avec le fluide élaſtique qu'engendre la fermentation, la putréfaction, la combuſtion ; quoique je ſois perſuadé qu'un tel fluide contient beaucoup d'air ; mais il eſt combiné avec des parties ſalines, aqueuſes, huileuſes, ſpiritueuſes, qui ſont élaſtiques, & qui ſe diſſipent avec lui, lorſqu'il ſe dégage bruſquement des corps dans ces différentes opérations naturelles. Cet air mêlé avec ces ſortes de parties, forme une maſſe élaſtique, puante & inſalubre. On trouve auſſi de l'air dans les fluides ; mais on peut l'en ſéparer lentement, en les plaçant dans le vuide. On peut auſſi l'en retirer par le moyen d'un feu violent.

Il paroît que les parties de l'air ſe repouſſent, & qu'on ne peut lui faire perdre ſon élaſticité, qu'on a trouvé la même au bout de ſeize ans dans un air qu'on avoit renfermé dans une machine. On ne ſauroit douter de ſa

peſanteur : car ſi on peſe une grande fiole remplie de l'air le plus ſec & le plus pur, on la trouvera plus peſante que lorſqu'elle en ſera évacuée : ſi l'air pur n'étoit pas peſant, comment les nuages pourroient-ils s'y former & s'y ſoutenir ? La gravité ſpécifique de l'air comparée à celle de l'eau, n'eſt pas toujours la même, tantôt le rapport de la gravité de l'air à celle de l'eau eſt comme 1 à 606, tantôt comme 1 à 700, tantôt comme 1 à 800, tantôt comme 1 à 1000; de maniere qu'en Hollande ce rapport peut varier depuis 1 à 606 juſqu'à 1 à 1000. On prétend que la gravité ſpécifique de l'eau purgée ou non purgée d'air, eſt la même, du moins ſenſiblement : ne doit-on pas attribuer ce phénomene à la petite quantité d'air que l'eau contient; ou bien peut-on dire que l'air ſe combine avec l'eau de maniere qu'il occupe un eſpace aſſez petit pour acquérir la denſité de l'eau ?

Il eſt certain que le mercure reſte ſuſpendu dans le barometre, par la preſſion de l'air qui preſſe celui de la cuvette ; mais l'air n'exerce pas

toujours la même pression ; aussi le mercure ne reste pas toujours à la même hauteur dans le tube de Toricelli. Mais avant d'entreprendre l'explication des principaux phénomenes qui ont rapport à ce fameux instrument, il est à propos de dire quelque chose de sa construction.

Le *barometre*, dont nous avons parlé dans la 2e section, est un instrument si connu qu'il seroit inutile d'en donner une description : le tube de cet instrument doit avoir un diametre qui n'excede pas 3 lignes, & qui n'ait pas moins d'une ligne & demie; parce que dans les barometres trop étroits la hauteur est plus petite qu'il ne convient, tandis que dans ceux dont le tube est trop ample, il est difficile de connoître la hauteur exacte par le moyen de l'échelle, à cause de la convexité de la surface du mercure. Il est à propos que le diamettre du vase dans lequel est plongée l'extrêmité du tube, soit au moins sept fois plus grand que celui du tube ; & il paroît qu'il faut dire la même chose lorsque le tube est coudé inférieurement, & terminé par une cuvette sphé-

rique ou boulle creuse dans laquelle on met du mercure. Les Physiciens ont inventé différentes especes de barometres ; mais il est certain que le barometre simple & vulgaire est le plus parfait de tous. Pour le construire, il faut prendre d'excellent mercure bien purgé d'air & d'humidité ; ce qu'on obtient en le faisant bouillir dans une fiole à long col, ayant soin de le bien remuer lorsqu'il bout ; on doit encore faire ensorte qu'il ne reste aucune molécule d'air entre la surface du mercure & la voûte du tube; il est bon de laver pendant long-temps l'intérieur de ce tube avec du vin, ou de l'esprit de vin & de la potée très-fine, afin d'enlever toutes les aspérités qui pourroient se trouver sur la surface intérieure : on la frottera encore pendant long-temps avec de la mine de plomb pulvérisée, ce qui, selon Mussenbroek, diminue beaucoup la force attractive du verre par rapport au mercure. Cela posé, on remplira ce tube avec le mercure dont on vient de parler, en se servant d'un petit entonnoir de verre dont la queue terminée en tube ca-

pillaire ſoit aſſez longue pour atteindre juſqu'à la voûte du tube. On choiſira un temps ſec & ſerein, & l'on fera bien chauffer le mercure ainſi que le tube, ayant attention que l'entonnoir ſoit toujours plein, de maniere qu'en l'élevant inſenſiblement, ſa queue reſte continuellement plongée d'environ 3 pouces au deſſous de la ſurface du mercure qui aura pénétré dans le tube; car ſans cette précaution, on court riſque de caſſer l'entonnoir en le retirant. En ſuivant exactement ce procédé, on ſe procurera un barometre plus exact, plus mobile que ces ſortes d'inſtrumens ordinaires n'ont coutume de l'être. Si l'on veut ſe contenter d'une moindre exactitude, dit Muſſenbroek, il ne s'agit que de verſer du mercure dans le tube avec un entonnoir quelconque, qui ſe termine en tube capillaire; par ce moyen on empêchera pluſieurs bulles de ſe diſſeminer dans la colonne de mercure; on laiſſera enſuite environ un pouce de vuide vers l'orifice du tube, on le renverſera pour faire tomber le mercure; la bulle d'air traverſera la colonne

de mercure & s'élevera juſqu'au haut du tube; elle raſſemblera toutes les autres bulles répandues dans la longueur de la colonne : en répétant cette manœuvre une ſeconde fois, on parviendra à purger aſſez bien d'air la colonne de mercure, & le tube ſera bientôt rempli & aſſez exactement pour pluſieurs obſervations.

Mais quoique deux barometres ſoient conſtruits avec toute l'exactitude poſſible, le mercure ne ſe ſoutient pas à la même hauteur dans l'un & dans l'autre, & il arrive quelquefois que la colonne de mercure eſt plus élevée de deux lignes dans celui dont le diametre eſt plus grand : ſi les deux tubes ſont faits en forme de cones tronqués, & qu'ils ſoient plongés en ſens contraire dans leur cuvette, l'un par la pointe & l'autre par la baſe, la colonne de mercure ſe tiendra à une plus grande hauteur dans le ſecond que dans le premier, ainſi que l'ont obſervé Muſſenbroek, Holmann, &c. Cependant M. Caſſini de Thury aſſure que le mercure ſe tient à la même hauteur dans des

tubes de différens diametres. Mais Balbus remarque que toutes ſortes de verres ne repouſſent pas le mercure avec la même force : enſorte que ſelon ce ſavant, il peut arriver que le mercure ſe trouve à la même hauteur dans des tubes de différens diametres, ſi la force répulſive eſt plus grande dans celui dont le diametre eſt plus grand (1). Holmann

---

(1) On ſait qu'une goutte de mercure poſée ſur un morceau de cryſtal s'applatit, qu'elle eſt enlevée & ſoutenue par le cryſtal, lorſqu'elle n'eſt pas trop groſſe. Pluſieurs Phyſiciens attribuent cet effet à l'attraction, & ils diſent que le mercure s'éleve à une moindre hauteur dans les tubes de barometre de même diametre, qui ont une moindre force attractive : ceux qui prétendent que le verre repouſſe le mercure, peuvent dire que ce fluide doit s'élever moins haut dans les barometres dont les tubes ont une plus grande force répulſive, & ils aſſurent qu'un globule de mercure placé ſur un plan de cryſtal, s'applatit du côté du cryſtal, parce que les parties ſupérieures peſent ſur les inférieures qui ſont repouſſées par le cryſtal, tandis que celles de la ſurface ſupérieure n'éprouvent aucune force repulſive, du moins ſenſible. Si un globule de mercure eſt enlevé par un morceau de cryſtal, cela vient, ſelon eux, de ce qu'alors il ſe trouve peut-être dans

aſſure auſſi que la différente conſtitution du verre produit quelque changement dans l'élévation du mercure. On prétend même que le mercure ſe ſoutient à une moindre hauteur dans des tubes qui ont été lavés avec de l'eſprit de vin ou avec de l'eau, & qu'on remplit avant de les avoir bien fait ſécher. Il réſulte des expériences faites par Mgr. le Cardinal de Luines, que le mercure ſe tient plus haut dans les tubes d'un très-grand diametre & dans ceux qui ont été chargés, le mercure étant extrêmement bouillant, tandis que les barometres où il reſte plus d'air & où le mercure ſe tient plus bas, ſont ceux dont les tubes ont été lavés avec de

---

une diſtance où quelques-unes de ſes parties ſont attirées, ou bien de ce que l'air ne pouvant pas paſſer librement entre le vif-argent & le cryſtal, ſoutient le globule appliqué contre le cryſtal, à peu près de la même maniere que ſi le mercure touchoit mathématiquement le cryſtal; peut-être ce phénomene auroit encore lieu dans le vuide de Boyle, où il y a toujours un peu d'air. Nous ne voulons pas prévenir le jugement des Lecteurs ſur ces différentes explications; ils adopteront celle qui leur paroîtra la plus vraiſemblable.

l'esprit de vin, à moins qu'on ne les charge avec du mercure bouillant excessivement: (*Voyez les Mémoires de l'Académie, an. 1768.*) Plantade a observé sur 16 montagnes différentes, qu'à la hauteur de 600 pieds au dessus du niveau de la mer, le mercure s'élevoit davantage dans les tuyaux larges de barometre que dans ceux qui étoient plus étroits; mais qu'en montant plus haut, le mercure se tenoit à la même hauteur dans les uns & les autres. Ces observations devroient être répétées avec des barometres construits avec la plus grande exactitude; car il pourroit se faire que ceux dont Plantade faisoit usage, contenoient un air subtil, qui à proportion qu'on s'élevoit, devenoit rare de plus en plus, en occupant un plus grand espace à proportion que le mercure descendoit; & à une certaine hauteur, sa force expansive pourra avoir été extrêmement petite, & incapable de produire un effet sensible; d'où il sera arrivé que la colonne de mercure se sera tenue à la même élévation dans les barometres.

Si différens vents soufflent les uns

contre les autres vers les mêmes lieux, au dessus de certaines régions peu éloignées les unes des autres, ils amasseront beaucoup d'air dans cet endroit, ce qui rendra la partie de l'athmosphere située au dessus de ces pays, beaucoup plus pesante & en même temps beaucoup plus élevée. Le mercure du barometre sera donc plus pressé & obligé de monter. Les vents sont la principale cause des changemens qui surviennent dans l'athmosphere ; car on n'observe presque point de variations dans la hauteur du barometre entre les deux tropiques où les vents d'est soufflent toujours & avec assez d'uniformité. On a remarqué que la hauteur du barometre entre les tropiques est ordinairement de vingt-six pouces six lignes de Paris, (qui font 27 pouces 10 lignes rhenans) : il peut s'élever jusqu'à vingt-six pouces onze lignes ; ensorte que les variations ne vont qu'à cinq lignes. A Quito dans le Pérou, la hauteur n'est que d'environ vingt pouces & huit lignes, selon Mussenbroek ; & par des observations de plusieurs années, la variation n'excede pas une ligne & demie.

demie. A Batavia ſitué dans l'iſle de Java, la variation du barometre ne va qu'à trois lignes dans le courant d'une année. Sur le Promontoire du Cap de Bonne-Eſpérance, la hauteur du mercure ne varie pas de dix lignes. Par les obſervations de M. Godin, les variations du barometre ne vont qu'à un quart de ligne en vingt-quatre heures au Pérou; elles ſont alternatives & aſſez régulieres: on obſerve quelque choſe de ſemblable en Afrique ſur le Promontoire du Cap de Bonne-Eſpérance. Ce phénomene vient de la différente température qui y regne le jour & la nuit. Pendant le jour l'air eſt échauffé, devient plus léger & ſe dilate latéralement & en en haut. La plus grande hauteur du barometre s'y fait remarquer vers les neuf heures du matin, & la plus petite hauteur vers trois heures après midi. En Hollande, lorſque le temps eſt conſtant dans les mois de Juin, Juillet & Août, on voit monter le mercure depuis minuit juſqu'à ſix & ſept heures du matin, & on le voit un peu deſcendre juſqu'à dix ou onze heures du

ſoir. Mais les variations ſont bien plus conſidérables vers les régions polaires, parce qu'il y a des vents qui ne ſont point réglés, qui ſoufflent plus ou moins impétueuſement ſelon toutes ſortes de directions; auſſi remarque-t-on quelquefois que pendant un orage le mercure deſcend de deux ou trois pouces pour remonter enſuite, lorſque la tempête diminue. Si le mercure monte ſubitement, l'état de l'athmoſphere changera promptement, & la tempête ſera de plus longue durée. Si le mercure ne monte que depuis vingt-neuf pouces deux lignes, juſqu'à vingt-neuf pouces dix lignes, il n'arrivera pas de grands changemens dans l'athmoſphere. Lorſque deux vents contraires ſoufflent dans un même lieu, l'air s'accumule dans un endroit intermédiaire qui eſt calme, & le mercure monte fort haut dans le barometre. En Hollande l'air s'accumule, lorſqu'il ſouffle un vent de nord-eſt qui refroidit l'air & le condenſe. On a remarqué la même choſe dans le royaume d'Alger, parce qu'alors l'air ſupérieur des contrées laté-

rales vient occuper la partie ſupérieure de l'athmoſphere que le froid condenſe & fait baiſſer; or l'addition de ce nouvel air augmente le poids & la preſſion de l'athmoſphere; le mercure s'élevera encore dans le barometre, ſi le vent ſouffle de la partie ſupérieure de l'athmoſphere vers la ſurface de la terre; parce qu'alors il augmente la preſſion de l'air contre le mercure. Le froid condenſe l'air & le rend plus peſant; auſſi remarque-t-on que lorſqu'il fait très-froid, & qu'il gele pendant l'hiver, la hauteur du mercure eſt plus grande qu'on ne l'obſerve pendant l'été. Si l'air reſte long-temps tranquille, ſans être agité par aucun vent, il ſe remplit des exhalaiſons & des vapeurs qui s'élevent continuellement de la terre; ces exhalaiſons augmentent le poids de l'air, & font monter le mercure: ce phénomene s'obſerve en été comme en hiver. L'air s'obſcurcit ordinairement lorſque le mercure baiſſe dans le barometre: ce phénomene vient de la diminution de l'élaſticité de l'air; car alors il n'eſt plus en état de ſoutenir & de tenir les vapeurs

& les exhalaiſons à la même hauteur; enſorte qu'elles deſcendent, ſe réuniſſent & forment un nuage ſombre & obſcur. Si l'élaſticité de l'air augmente, ſur-tout vers la ſurface de la terre, alors ſa preſſion ſera plus grande, & le mercure montera; or le reſſort de l'air peut être augmenté par le feu ſouterrein, par celui du ſoleil, par certaines exhalaiſons qui s'élevent de la terre, & par d'autres cauſes. Si par l'action de certains vents violens, ou par des exhalaiſons qui produiſent entr'elles une eſpece d'efferveſcence, une partie de l'air vient à être déplacée, ou s'il ſe forme alors comme une eſpece de vuide, l'athmoſphere preſſe moins l'air ſitué auprès de la ſurface de la terre, & le mercure baiſſe dans le barometre. On obſerve ce phénomene dans un temps d'orage; car lorſqu'on entend un violent coup de vent au deſſus de l'endroit où l'on eſt placé, & qu'on conſidere le barometre, on voit alors baiſſer le mercure; mais il remonte enſuite lorſque le vent ne ſoufle plus. En Hollande, ſi pendant l'hiver, mais ſur-tout pendant le mois de Mars, le

vent de nord ou celui de nord-oueſt ſouffle, & que la colonne de mercure ſoit baſſe, il ſurvient ſouvent de la neige; parce que la pluie qui tombe de quelque nue ayant à traverſer un air fort froid, ſe change en neige. Le mercure baiſſe dans le barometre, lorſque l'air ſe purifie des vapeurs & des exhalaiſons dont il ſe trouvoit rempli; auſſi obſerve-t-on que le mercure eſt plus bas en temps de pluie. On ne doit pas néanmoins regarder la pluie, comme une cauſe qui puiſſe produire de grandes variations dans la hauteur du mercure; car il pleut beaucoup en Hollande, & s'il y tombe ſix lignes d'eau, l'athmoſphere déchargée du poids de cette eau, ne diminue ſa preſſion contre le mercure qu'au point de le faire baiſſer de trois ſeptiemes de ligne. Il pleut entre les tropiques & même ſouvent avec abondance; néanmoins la hauteur de la colonne du mercure ne varie alors tout au plus que d'une ligne & demie. Ainſi lorſqu'on voit le mercure baiſſer de pluſieurs lignes en temps de pluie, on ne doit pas chercher la cauſe de ce phénomene

dans la chûte de l'eau : si un vent violent souffle entre un nuage & la surface de la terre, il chasse devant lui l'air intermédiaire, & rend moindre la pression de l'athmosphere sur le mercure du barometre. D'autre côté le nuage n'étant plus soutenu par l'air qui vient d'être dissipé, se précipite & lâche son eau, & alors la chûte du mercure doit précéder la pluie ; ce qui est conforme aux observations. Si un vent souffle de bas en haut, il diminuera la pression de l'air sur notre globe, fera monter l'athmosphere & baisser le mercure. Aussi observe-t-on souvent en Hollande que le mercure se tient plus bas dans le barometre, lorsqu'il regne des vents de sud & de sud-est : mais la chaleur que ces vents portent avec eux concourt au même phénomene. Si l'air raréfié par la chaleur s'éleve au dessus de la surface de l'athmosphere pour se répandre de tous côtés, sa pression diminuera, & le mercure baissera dans le tube. Cela arrivera aussi si l'élasticité de l'air diminue, soit par le froid, les vents, les exhalaisons, les vapeurs, les éclairs, le tonnere, &c. Par des observations de trente années, Muf-

ſenbroek a trouvé qu'à Leyde la plus grande hauteur du barometre arrivoit pendant les mois d'Octobre Novembre, Décembre Janvier & Mars, & la plus petite, pendant les mois d'Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Mars & Avril.

En réfléchiſſant un peu ſur ce que nous venons de dire, on comprend facilement que le barometre ne peut qu'indiquer la force avec laquelle l'athmoſphere preſſe les corps ſitués à la ſurface de la terre, & non les changemens qui doivent ſurvenir. Il y a néanmoins certains phénomenes dans l'athmoſphere qui accompagnent l'élévation ou la chûte du mercure, & qui dépendent ſouvent de la même cauſe; mais ces phénomenes ne ſont pas toujours les mêmes, à cauſe des variations qui arrivent à la conſtitution de l'athmoſphere; enſorte qu'on ne peut point avoir de regles ſûres pour prévoir le beau ou le mauvais temps, ainſi que de longues obſervations l'ont fait connoître. Voici néanmoins quelque choſe d'aſſez certain fondé ſur des obſervations faites avec ſoin: Si le mercure, après s'être élevé

considérablement dans le barometre pendant un temps ferein, defcend enfuite d'une affez grande quantité, le lendemain le ciel fera couvert de nuages, parce que les vapeurs & les exhalaifons qui s'étoient élevées dans un air plus léger, & qui n'ont point été diffipées, fe raffembleront. Si le mercure continue à baiffer, on aura de la pluie, & elle fera d'autant plus abondante que le mercure defcendra davantage & plus vîte; après cela le temps ne deviendra point ferein, à moins que le mercure ne foit considérablement remonté, que les vapeurs ne fe foient diftribuées dans l'athmofphere, & que l'air ne foit devenu plus pefant & plus denfe. Si le mercure étant bas, il pleut, il neige ou il grêle, & qu'il commence alors à remonter, le temps deviendra bientôt plus gracieux; mais fi lorfqu'il pleut, le mercure defcend avec rapidité, le temps deviendra de plus en plus mauvais, on fera menacé d'une tempête : & fi elle a lieu & que le mercure ne remonte pas, cette tempête continuera, & ne commencera à diminuer que lorfque le mercure s'élevera. S'il n'y a point d'exhalaifons

ni de vapeurs répandues dans l'athmoſphere, que le reſſort de l'air ſouffre quelque affoibliſſement, & que ſa preſſion diminue, le mercure deſcendra, mais le temps demeurera ſerein. Si le poids de l'athmoſphere augmentant auſſi-bien que la hauteur du mercure, les nuages ne ſe diſſipent point, le temps demeurera ſombre & couvert; cependant, ſi lorſque le ciel eſt couvert de nuages, l'élaſticité de l'air augmente, ou ſi ſa preſſion devient plus grande, les nuages ſe diſſipent ordinairement, le mercure monte dans le tube, & le temps devient ſerein.

On peut conclure de ce que nous venons de dire, que le ciel peut être ſerein lorſque le mercure eſt bas; qu'il peut ſe faire auſſi qu'il y ait quelques nuages, que le temps ſoit venteux, pluvieux ou pareſſeux. Pareillement lorſque le mercure eſt très-haut, le temps peut être ſerein ou couvert de nuages, pluvieux, venteux ou pareſſeux, ainſi que l'a reremarqué Muſſenbroek. Mais il y a pluſieurs cauſes qui peuvent diminuer ou augmenter la preſſion de

l'air, & ces causes peuvent agir séparément ou ensemble; mais personne ne les connoît parfaitement, & ne peut en assigner le nombre. Quoi qu'il en soit, les variations du mercure sont toujours plus grandes en hiver qu'en été, du moins en Suisse, en Hollande, à Petersbourg. On a remarqué aussi la même chose sur le promontoire de Bonne-Espérance. Au reste, ces variations sont plus grandes dans les pays froids, que dans ceux qui sont chauds; premierement, parce qu'un air froid est plus dense qu'un air chaud, & par conséquent plus propre à soutenir une grande quantité d'exhalaisons & de vapeurs, qui le rendent plus pesant; mais il devient plus léger, lorsqu'il en est déchargé: secondement, vers la fin de l'automne, en hiver, & au commencement du printemps, on éprouve la fureur des vents les plus violents; mais en été l'athmosphere est beaucoup plus tranquille: or les plus grands changemens qui lui arrivent dépendent des vents; le ressort de l'air en est augmenté ou diminué; de grandes masses de ce fluide sont dé-

placées ; & l'athmoſphere devenant plus légere en ces endroits, exerce une moindre preſſion contre le mercure. Les vents contraires qui ſoufflent vers le même lieu, accumulant de grandes maſſes d'air, condenſent l'athmoſphere, la rendent plus peſante & plus élaſtique. Il eſt rare qu'aucun vent impétueux ſe faſſe ſentir à Leyde pendant les mois de Juin & de Juillet ; auſſi les variations du mercure y ſont-elles très-petites pendant cet intervalle (1).

La chaleur raréfie le mercure, & le froid le condenſe ; enſorte que ſa gravité ſpécifique eſt tantôt moins, tantôt plus grande. C'eſt pourquoi,

(1) On peut auſſi juger en quelque maniere de la denſité de l'air par le ſon. Dans les forêts, pendant la plus grande chaleur du jour, depuis dix heures juſqu'à quatre, l'on ne peut entendre que d'aſſez près les mêmes voix qu'on entend de loin le matin, le ſoir & la nuit. On entend de plus loin en hiver quand il gele, que par le plus beau temps de toute autre ſaiſon : il n'eſt pas difficile de comprendre que cela vient de ce que pendant la chaleur l'air eſt plus rare, & qu'il eſt plus denſe & peut-être plus élaſtique le ſoir, le matin, la nuit, & quand il gele.

ſi l'on veut connoître la preſſion exacte de l'athmoſphere, on doit avoir égard à la température de l'air, & conſulter le thermometre. Outre cela, la différente pureté du mercure dont on fait uſage pour conſtruire le barometre; la différente nature du verre dont eſt formé le tube, qui le rend propre à ſe raréfier plus ou moins par le même degré de chaleur; la différente force répulſive du même verre; les aſpérites plus ou moins grandes, plus ou moins nombreuſes, & quantité d'autres choſes, font qu'on n'atteindra jamais au degré d'exactitude qu'on deſireroit dans ces ſortes d'obſervations. Si le tube du barometre eſt ample & que le mercure commence à deſcendre, la ſurface ſupérieure de ce fluide devient plane de ronde qu'elle étoit, & les parties du milieu de la colonne deſcendent les premieres, ſuivent enſuite celles qui touchent les parois du tube. De même, lorſque le mercure s'éleve, l'axe de la colonne commence à monter; enſuite les parties qui environnent cet axe, juſqu'à ce que la partie ſupérieure ſoit deve-

nue très-convexe ; enfin la colonne monte, à moins que les parties du milieu étant trop hautes, ne tombent sur leur voisines, & que de nouvelles ne viennent remplacer les premieres après leur chûte. Ne peut-on pas attribuer ce phénomene à la force répulsive des parois du verre, ou aux aspérites de la surface interne du tube, ou enfin à ces deux causes prises ensemble ?

Le mercure ne s'éleve pas également dans tous les barometres, avec quelque exactitude qu'ils soient construits, ainsi que nous l'avons remarqué ci-dessus : la différence est quelquefois de deux lignes. Cet effet dépend souvent de l'amplitude du tube. En effet, la surface du mercure stagnant dans la cuvette, est plus haute que celle du mercure qui s'éleve dans un tube capillaire, & plus le diametre du tube est grand, plus le mercure doit s'élever; ensorte que si l'on prend deux tubes de verre dont les diametres soient différens, qu'on les remplisse l'un & l'autre avec les mêmes précautions, de mercure également purifié, ce fluide s'élevera

néanmoins davantage dans celui qui aura un plus grand diametre. Si les deux tubes ſont égaux, mais coniques, & plongés dans la cuvette, l'un par la grande baſe, l'autre par la petite ; le mercure s'élevera plus haut dans le premier que dans le ſecond, comme nous l'avons déjà dit. D'autre côté, les différentes eſpeces de verre ne jouiſſent pas de la même force répulſive, ce qui peut cauſer différentes variations dans la hauteur du mercure, ſelon la matiere différente dont les tubes ont été compoſés. On ſait auſſi que le mercure ſe ſoutient à une moindre hauteur dans les tubes qui ont été lavés dans l'eſprit de vin ou avec de l'eau, & qu'on remplit avant de les avoir bien fait ſécher. Ce dernier phénomene ne viendroit-il pas des globules d'air qui s'attachent à l'eſprit de vin & à l'eau, & qui ſe plaçant entre le mercure & la voûte du tube, déploient leur reſſort pour comprimer le mercure ?

Voici encore quelques remarques qui peuvent avoir leur utilité. Si l'été a été pluvieux, les beaux jours ſont rares en automne, ainſi qu'on l'a

éprouvé en 1767 & 1768. Par les obſervations de Clarke, pere du Savant Samuel Clarke, combinées avec celles de Derham, lorſque le ciel eſt ſombre & couvert, & qu'on eſt quelque temps de ſuite ſans ſoleil & ſans pluie, il commence par s'éclaircir, & enſuite il tourne à la pluie.

Clarke, fondé ſur des obſervations de trente années, aſſuroit que cette regle avoit toujours paru s'obſerver, du moins lorſque le vent étoit tourné à l'eſt. Mais Derham a reconnu que la regle a également lieu pour tous les vents. Cette regle, confirmée par les obſervations de M. l'abbé Richard, en 1767 & 1768, paroît aſſez ſûre pour qu'on y puiſſe compter juſqu'à un certain point. Ne peut-on pas dire que dans ce temps-là l'athmoſphere eſt chargée de vapeurs ſuffiſantes pour intercepter la lumiere du ſoleil, mais qui ne ſont pas aſſez denſes pour ſe réſoudre en pluie ? Ces vapeurs ſe ſoutiennent dans cet état pendant quelque temps, parce que la chaleur eſt modérée dans cette ſaiſon. Dès que cette chaleur diminue, les vapeurs ſe condenſent, ſe diviſent en

nuages détachés, à travers lesquels le soleil se montre par intervalles, jusqu'à ce que le mouvement des exhalalaisons étant diminué, la condensation ait réuni ces nuages dispersés qui retombent alors en pluie. Il paroit, par des observations faites avec soin, que tant que l'évaporation est abondante & qu'il y a peu d'eau dans les rivieres, les pluies se soutiennent; ce qui vient de ce qu'une partie de l'eau qui tombe sur la terre, s'en exhale promptement par l'action de la chaleur interne, se disperse dans l'athmosphere, & fournit la matiere aux pluies fréquentes. Si l'on s'apperçoit alors de quelques crues d'eau, elles ne sont que momentanées, & produites par quelques orages ou des nuées épaisses qui fondent tout d'un coup sur des terres dures qui ne peuvent pas absorber les eaux.

Si nous en croyons M. Toaldo, l'eau se dissout dans l'air; & cette hypothese, fondée sur des expériences ingénieuses qui semblent démontrer l'analogie de cette dissolution avec celle des sels dans l'eau, a été développée dans un Mémoire de

M. Le Roi, imprimé dans le Recueil de l'Académie, an. 1751. Mais, selon Toaldo, cette dissolution n'a lieu que dans des temps parfaitement sereins; & il a recours, pour expliquer la formation des nuages & des pluies, aux éruptions plus ou moins impétueuses du fluide électrique répandu dans l'athmosphere. M. de Luc, pense que les brouillards ne s'élevent des rivieres & des marais, que lorsque la chaleur de l'eau étant plus grande que celle de l'air, agit de l'intérieur à l'extérieur, de maniere que le feu sortant de l'eau pour se mettre en équilibre, entraîne alors avec lui les particules aqueuses, qu'il disperse dans l'athmosphere. Mais quelle que soit la cause des météores aqueux, l'on ne peut attribuer leur influence sur la végétation qu'à la terre calcaire, au sel commun & au nitre qu'ils contiennent, & qui sont autant de principes de fécondité. On a observé en général que la végétation n'est jamais plus forte que dans le temps d'orage, ce qu'on peut attribuer peut-être à la quantité de fluide électrique répandu alors dans l'athmosphere. Mais

quoique plusieurs Physiciens s'occupent spécialement d'observations méthéorologiques, si on les interroge sur le temps qu'il doit faire, ils sont condamnés à faire des prédictions hasardées, comme les Empereurs du Mexique, qui en montant sur le trône, étoient obligés de promettre avec serment, que pendant la durée de leur regne les pluies ne tomberoient qu'à propos, que les rivieres ne déborderoient jamais, & que les récoltes seroient abondantes. Notre Philosophe, (Professeur d'Astronomie à Padoue), remarque que dans son pays, depuis 1746 jusqu'en 1773, le froid annuel a été croissant, & que le nombre de jours sombres, humides ou pluvieux a augmenté, ainsi que la pesanteur de l'athmosphere. Si tout cela se vérifioit dans tous les pays, l'on pourroit peut-être attribuer à ces causes la stérilité de la terre, dont on se plaint depuis quelques années. Les observations qu'on a faites à la Baye d'Hudson, prouvent que la nouvelle & pleine lune ont beaucoup d'influence sur les vents qui regnent alors dans cette contrée,

& qui décident du degré de la température de l'athmoſphere, qui eſt preſque continuellement remplie de brouillards fort épais & fort humides.

Lorſque l'horizon eſt chargé de nuages ſombres, le premier rayon de l'aube du jour paroît venir d'un point élevé ſur l'horizon; & les marins diſent communément que l'aube du jour haute, amene les gros vents, & la baſſe, les petits. Si les vapeurs ſont accumulées ſous la direction du vent, alors il augmente beaucoup. Si l'on obſerve exactement les teintes des crépuſcules du ſoir & du matin, on en pourra tirer d'aſſez bons indices ſur l'état de l'air. Plus elles ſeront élevées, plus le changement ſera prompt & ſenſible. Les teintes pâles ſur un air épais, annoncent la pluie; les teintes rouges pronoſtiquent les vents; ſi elles ſont pourpres, ſurmontées de bandes verdâtres, on peut s'attendre à une température plus froide. « On obſerve pendant les plus grands froids que la gelée n'eſt jamais plus vive que lorſque le vent ſe ſoutenant dans la même direction, il diminue

de force. Le vent fut beaucoup moindre le quatre & le cinq Janvier 1768, que les jours précédens, & le froid & la gelée beaucoup plus violens ; il en a été de même dans les gelées des mois de Mars & d'Avril de la même année ».

Il y a différens phénomenes qui, dans différentes contrées servent à prédire le beau temps ou la pluie, ou même les bonnes ou mauvaises récoltes. « On parle d'un lac dans le Duché de Vendôme, très-remarquable, en ce qu'il regorge d'eau pendant sept ans, & reste sec pendant les sept autres années ; on y voit alors des cavernes extrêmement profondes, & des précipices effroyables : on dit que les paysans des environs connoissent à certaines remarques sur la hauteur de l'eau, si les sept années de son absence seront abondantes ou stériles ». S'il est difficile d'ajouter foi à ces observations, il l'est encore plus d'en rendre raison. La source de la Lys en Artois, au village de Lisbourg, sert de barometre aux habitans. Lorsqu'il doit pleuvoir, l'eau qui sort du sein de la terre, charrie

un petit ſable qui la trouble ; mais ſi le ſable ſe précipite au fond de la ſource & que l'eau ſe purifie, c'eſt un ſigne de beau temps. Les brouillards de l'été qui ſe diſſipent ſubitement dans l'air au lever du ſoleil, annoncent de la pluie ou des nuées orageuſes ; on peut faire des conjectures ſemblables, lorſque dans la même ſaiſon, à la naiſſance du jour, la terre & les plantes ne ſont pas humectées de roſée. Les bandes pourpres & vertes qui s'étendoient du ſud au nord par l'oueſt, & qu'on vit à l'horizon après le coucher du ſoleil, les 17, 18 & 19 Avril 1767, annonçoient le froid extrême qui ſe fit alors ſentir en Allemagne & en France ; & toutes les fois (dit M, l'abbé Richard) que j'ai remarqué ce phénomene, il a été ſuivi d'un refroidiſſement conſidérable ; il doit ſon origine aux vapeurs que le froid condenſe dans la région ſupérieure de l'athmoſphere; & c'eſt à la même cauſe qu'il faut attribuer la couleur violette & les nuages verds qu'obſerva Gemelli-Carreri, en paſſant un dimanche 19 Septembre, près des iſles

Mariannes, à 29 degrés quarante-neuf minutes de latitude. Les vapeurs vivement teintes en rouge, qui se rassemblent au coucher du soleil, du côté même d'où le vent a soufflé pendant le jour, annoncent un vent encore plus fort si elles sont placées au nord, tandis qu'au sud ou à l'ouest, elles sont suivies d'une pluie plus ou moins abondante. Lorsque la pluie tombe en fort petites gouttes, qui arrivent à la terre par des directions obliques, en toutes sortes de sens, c'est un signe de diminution de chaleur dans l'athmosphere. Si les vents de nord & d'est sont constans dans quelques contrées, la sécheresse est longue, il s'en éleve moins de vapeurs, ou bien ces vents les dissipent ou les transportent dans d'autres contrées où elles produisent des pluies abondantes. C'est ce qui arriva dans l'automne de 1766, presque toute la partie septentrionale de la France éprouva une longue sécheresse, tandis que les Provinces méridionales étoient désolées dans le même temps, par des pluies fortes & continuelles. On voit quelquefois, sur-tout en hiver, des va-

peurs s'élever, lorſque la terre eſt humectée, quand il fait un ſoleil chaud & un temps calme & ſerein ; alors on peut prédire, (pourvu que le vent ne faſſe pas obſtacle à la prédiction), un ciel couvert, ou la pluie pour le lendemain. Les crépuſcules d'hiver ſont moins longs que ceux d'été, ce qui vient en partie de ce que le froid condenſant l'air, l'athmoſphere doit avoir moins de hauteur, que pendant la ſaiſon des chaleurs. Si elles portent le crépuſcule au-delà de leurs bornes, elles annoncent preſque toujours un changement de température & un mouvement dans l'athmoſphere. Les navigateurs s'y trompent rarement, & ils en tirent des préſages preſque certains ſur l'état de la mer, ſur-tout dans les parages voiſins des tropiques. Mais nous avons parlé ci-devant des indices qu'on peut tirer des crépuſcules ; revenons aux propriétés de l'air.

La denſité de l'air eſt comme le poids qui le comprime, du moins lorſque ce poids n'eſt pas trop grand ; car Muſſenbroek, Boyle & Rondel, ont obſervé que lorſque le poids comprimant eſt trop conſidérable, la regle

n'a pas lieu, & Mussenbroek a remarqué que la regle est défectueuse, lorsqu'on réduit l'air à une quantité moindre que la quatrieme partie de son volume naturel. Hales est parvenu à le réduire à un volume 1551 fois plus petit, de maniere qu'il étoit alors environ deux fois plus pesant que l'eau. Ce qui prouve que les parties aériennes sont d'une nature bien différente de celles de l'eau qu'on n'a pu jusqu'ici réduire à un plus petit volume.

Pour déterminer l'action de l'air qui va frapper une surface plane, on peut se servir d'une espece de soufflet cylindrique *a b c d* (*fig.* 2), à la tablette inférieure duquel est adapté un tube *M x*, ouvert à ses deux extrêmités. On charge la tablette supérieure d'un poids *p*, qu'on varie à volonté. Lorsque la tablette supérieure descend, l'air du soufflet coule par l'orifice *x*, & fait effort contre l'extrêmité *n* du levier *m n*, dont les bras *T n* & *T m* sont égaux. L'extrêmité *m* de ce levier est chargée d'un poids *P*, qu'on peut prendre plus grand ou plus petit; & lorsqu'il y a équilibre entre le poids *P* & l'effort du vent contre l'ex-

trêmité

trêmité *n* du levier, le poids *P* eſt au poids *p*, comme la grandeur de l'orifice *x* eſt à la ſurface de la tablette *a d*. En effet, l'air renfermé dans le ſoufflet eſt également preſſé par-tout ; ainſi la force de l'air qui agit à l'ouverture *x*, eſt à celle de l'air qui agit contre la ſurface *b c*, (qui eſt égale à la ſurface *a d*) comme la grandeur du trou *x* eſt à la ſurface de la tablette *b c*, ou *a d*. Enſorte que ſi la ſurface de la tablette *a d* eſt quatre fois plus grande que celle de l'ouverture *x*, & qu'à l'ouverture *x*, l'effet de l'air ſoit équivalent au poids d'une livre ; la tablette *b c* éprouvera une preſſion de quatre livres, qui ſera produite par l'action du poids *p*, qui par conſéquent ſera de quatre livres. Mais ſi le poids *P* eſt d'une livre, ſon effort contrebalancera celui de l'air qui répond à l'ouverture *x*, & il y aura équilibre.

Si l'on obſerve le temps que le ſoufflet met à ſe vuider par l'ouverture *x*, lorſqu'on le remplit d'eau, & qu'on charge la tablette ſupérieure du poids *p*, & qu'on le compare à celui que le même ſoufflet emploie

à ſe vuider lorſqu'il eſt rempli d'air; on trouvera le dernier temps vingt-quatre fois plus petit que le premier; enſorte que l'air comprimé par un poids, ſe meut vingt-quatre fois plus vîte que l'eau comprimée par un même poids, (nous ne comprenons pas ici le poids de l'air ou de l'eau; & nous ſuppoſons que la machine qui contient l'eau, eſt la même que celle qui renferme l'air); & alors l'eau & l'air produiſent le même effet ſur le levier *m n*; par conſéquent l'effort du vent qui parcourt 24 pieds par ſeconde, paroît être égal à celui d'une maſſe d'eau qui agiroit ſur une ſurface égale, avec une vîteſſe d'un pied par ſeconde. D'où il ſuit que pour connoître la force du vent qui parcourroit 120 pieds par ſeconde, il ſuffiroit de connoître celle d'une eau qui pourroit parcourir un eſpace vingt-quatre fois plus petit, c'eſt-à-dire, cinq pieds par ſeconde. La Table que nous avons donnée dans l'Hydrodinamique, eſt très-propre à nous faire connoître cet effet. Telle eſt la machine dont Muſſenbroek s'eſt ſervi pour comparer l'impulſion de l'air à celle de l'eau. Cependant l'anemo-

metre, dont nous avons parlé dans la seconde section de cet ouvrage, nous paroît être d'nn usage plus sûr; mais parce que la densité de l'air & son ressort varient par un grand nombre de causes, la force de ce fluide doit aussi varier, & les anemometres ne peuvent tout au plus faire connoître cette force que pour le moment où l'on fait l'expérience.

La force de l'air croît avec son élasticité, de maniere que quand on rend son ressort deux fois plus grand, sa force devient aussi deux fois plus grande, ainsi que l'expérience l'apprend. Tout le monde connoît les arquebuses ou les fusils à vent; elles étoient même connues en 1474, mais elles ont été perfectionnées depuis. On en présenta une à Frédéric Auguste, roi de Pologne, qui poussoit des balles de 4 livres avec tant de force, qu'elles perçoient à la distance de 400 pas, des planches de deux pouces d'épaisseur.

Les principes que nous venons d'exposer, peuvent servir à expliquer les phénomenes que nous font observer ces petites figures creuses d'émail, connues sous le nom de *Ludion*:

lorsqu'on a ménagé un petit trou à l'un des pieds de ces figures, & qu'on les renferme dans une bouteille remplie d'eau, on les fait plonger à volonté ; car en pressant la surface de l'eau du côté du goulot de la bouteille, elle s'insinue par le trou du pied de la figure, s'éleve dans sa jambe, & la petite figure devient plus pesante de toute la quantité d'eau qui a pénetré dans la jambe, & lorsque sa pesanteur est augmentée au point d'excéder celle d'un volume d'eau égal à celui qu'elle peut occuper, elle descend au fond de la bouteille : si alors on diminue la pression qu'on exerçoit sur la surface de l'eau, l'air renfermé dans les Ludion se dilate, chasse l'eau ; & le Ludion devenant spécifiquement plus léger que ce fluide, s'éleve au haut de la bouteille.

Les Marchands de vin font usage d'une espece de pompe qui n'est autre chose qu'un tube dont la queue *d* (*fig.* 3), représente un tube d'un très-petit diametre : cette pompe est ouverte à ses deux extrêmités, & on la plonge perpendiculairement dans

le vin jusqu'à une profondeur quelconque. Et si l'on retire l'instrument, ayant soin auparavant de fermer l'ouverture *a*, le vin qui s'est élevé demeurera suspendu jusqu'à une certaine hauteur, par exemple, jusqu'en *b*. Néanmoins ce liquide fera effort, en vertu de sa pesanteur, pour s'écouler par l'ouverture *d*; mais l'air extérieur qui répond à cet orifice, agissant de bas en haut, contient la liqueur *b c* dans sa situation, s'oppose à l'effort de cette liqueur, & à celui de la colonne d'air *b a* qui est au dessus & qui est un peu raréfiée. Ainsi le vin ne peut couler par l'orifice *d*, à moins qu'on ne retire le pouce qui ferme l'ouverture placée en *a*, & que par ce moyen on ne laisse entrer la colonne d'air extérieur qui répond à cet orifice : car dans ce cas cette colonne pressant le vin de haut en bas avec la même force qu'il est repoussé en *d*, de bas en haut, ce liquide obéira à l'effort de sa pesanteur, & s'écoulera par l'orifice *d*. Mais si l'orifice *d* de la pompe étoit considérable, l'air se feroit jour & glisseroit le long des parois de la queue *d*,

s'éleveroit vers la partie ſupérieure de l'inſtrument, & feroit couler le vin par l'orifice *d*. Si, dans cette ſuppoſition, l'effort de la tranche inférieure de la liqueur, ſurpaſſe la force attractive de la queue de la pompe, elle pourra alors tomber, & elle tombera en ſe ſéparant du côté où les parois du tube l'attirent avec moins de force; l'air extérieur ſe gliſſera auſſi-tôt le long des parois pour s'élever à la partie ſupérieure de la pompe; cet air continuera à s'élever, & la liqueur continuera à couler; ainſi la pompe s'évacuera entierement.

Quelqu'élaſtique que ſoit l'air, on peut lui faire perdre ſon élaſticité, du moins en partie, par pluſieurs moyens, comme, par exemple, par les vapeurs du ſoufre brûlé, ainſi qu'Halles l'a très-bien remarqué; parce que les parties de la fumée du ſoufre attirent les parties de l'air, & diminuent par-là leur force répulſive. Les vapeurs des charbons de terre embraſés, celles de la flamme d'une chandelle de ſuif, peuvent produire le même effet.

D'après différentes expériences, on

peut conclure que l'air peut être raréfié au point d'occuper un espace quatre mille fois plus grand que celui qu'il occupoit naturellement ; mais cette grande expansion paroît due aux exhalaisons élastiques qu'il renferme ; car Mussenbroek a observé que dans certains temps il ne pouvoit augmenter son volume que six ou sept cens fois. Mais en soumettant à l'expérience du vuide ce fluide élastique que fournit l'eau chaude, il a remarqué quelquefois qu'une petite molécule se dilatoit au point d'acquérir un volume 46656000000 plus grand ; mais on ne rencontre pas toujours dans l'eau des particules aussi dilatables. Delà l'on peut conclure qu'une masse d'air contient différens fluides dont les parties ne sont pas de la même ténuité, ni également élastiques. L'air pur & sec renfermé dans un tube de verre sec, & qu'on fait rougir dans le feu jusqu'à ce qu'il soit prêt à se fondre, peut se dilater environ trois fois plus qu'il ne l'est ordinairement à la surface de la terre quand il commence à geler. Robins ayant observé le vo-

lume qu'occupoit l'air dans un canon de fer froid, & celui qu'il occupoit lorſqu'il faiſoit rougir ce canon, trouva que ces volumes étoient entr'eux comme 1 eſt à 4. Mais lorſqu'il y a de l'humidité, la dilatation eſt plus conſidérable. L'air ſe cache pour l'ordinaire & réſide dans les corps qu'il peut pénétrer très-profondément; & ſouvent il ſe meut facilement dans ces eſpeces de corps: tels ſont les racines, les oignons, les queues, les tiges, les rejettons; le bois, les fleurs, les feuilles, les fruits de tous les végétaux ſur leſquels on a fait des expériences, ſoit qu'ils ſoient verds ou ſecs: on doit auſſi ranger les pierres dans la même claſſe; cependant ſi le bois eſt imbibé d'eau ou d'huile, l'air ne le pénetre qu'à la ſuite du temps & lentement. L'air ne pénetre pas la poix noire, celle de Bourgogne, la colophone, la réſine, les gommes. Il pénetre le cuir des animaux, lorſqu'il eſt ſec, tel que celui de bœuf, de veau, de cheval, de mouton, le parchemin ſec, mais non pas lorſqu'il eſt mouillé; il ne pénetre pas non plus le cuir

enduit de suif ou d'huile; il ne pénetre pas la corne, l'ivoire, la baleine, la dent d'hippopotame, les vessies de bœuf, de cochon, ou toutes autres semblables membranes mouillées ou seches, sur-tout si elles présentent leur surface intérieure. L'air ne pénetre pas non plus la cire ou le suif, mais il pénetre les côtes & les apophises des animaux. Il pénetre aussi la pierre-ponce, les lames de toutes les especes de marbre dont l'épaisseur nexcede par un quart de pouce, la brique cuite, la pierre de Bentheim. Mais les métaux, les demi-métaux, les verres, la pierre bleue d'Ecosse ne donnent point un libre passage à l'air; & il ne paroît pas que ce fluide se cache dans leurs pores. On sait cependant que l'air s'attache à la surface des métaux & du verre, & si l'on fait le vuide de Boyle, lorsque l'air a acquis un certain degré de rareté, les vapeurs ne pouvant plus être soutenues, forment une espece de nuage qui tombe sur la platine de la machine. Pendant cette expérience, l'air qui bouchoit, pour ainsi dire, les pores de la surface

interne du récipient se dilate, s'échappe, & emporte avec lui une partie des vapeurs qui couvroient cette surface interne : ce qui rend le récipient beaucoup plus transparent. Néanmoins, si les parois du récipient sont trop couvertes de vapeurs, la petite quantité que l'air en emporte ne le rend pas plus clair.

Il y a des liqueurs qui contiennent aussi une grande quantité d'air, qu'on n'en peut séparer qu'en les faisant bouillir pendant long-temps, ou en les plaçant sous un récipient dont on retire l'air aussi parfaitement qu'il est possible, & encore même l'on ne peut se flatter par ces différens procédés, de leur ôter exactement tout l'air qu'elles contiennent. Parmi ces fluides qui contiennent plus ou moins d'air, on doit compter le lait de vache lorsqu'il est encore doux, le lait de beurre, l'urine humaine récente, la bile de bœuf & de brebis, le sang de l'homme, du bœuf & de l'agneau, le blanc d'un œuf de poule; le vin blanc de France contient beaucoup d'air, ainsi que le vinaigre de vin, l'esprit de vin ou celui de froment,

la bierre récente, l'huile de térébenthine, l'eau de pluie, la saumure de sel marin, le pétrolle, l'huile de raves. On ne peut guere se flatter de purger le mercure d'air & de toute humidité qu'en le faisant bouillir fortement. L'air qui se dégage des humeurs & des chairs des cadavres en putréfaction, les gonfle & les fait surnager : c'est la raison pour laquelle les corps des animaux noyés paroissent sur l'eau au bout d'un certain temps ; l'air intérieur produisant le même effet que si on les avoit soufflés de la même maniere que les bouchers soufflent les bœufs & les moutons.

L'air est nécessaire pour l'entretien de la vie des animaux qui respirent comme l'homme : c'est pourquoi si on renferme un animal sous le récipient de la machine de Boyle, & qu'on en retire l'air, on intercepte sa respiration, son poumon cesse de se dilater, il se resserre au contraire par la force contractive dont il jouit, comprime les vaisseaux sanguins qui rampent sur les vésicules pulmonaires, & interrompt la circulation du sang dans ce viscere : alors le sang ne peut

plus paſſer du ventricule droit du cœur dans le gauche, toute la circulation, principe immédiat de la vie animale, ceſſe, & l'animal meurt. Les gros oiſeaux & les animaux terreſtres qui ſont devenus adultes, meurent en peu de temps dans le vuide; mais on n'obſerve pas le même phénomene par rapport à ceux qui viennent de naître; puiſque les chats, huit jours après leur naiſſance, ſoutiennent ſans périr l'épreuve du vuide: il en eſt de même de ceux qui ont encore le *trou botal* ouvert (1), ainſi que le *canal artériel, qui communique de l'artere pulmonaire dans l'aorte* (2). Les anguilles, les grenouilles peu-

(1) Le *trou botal* eſt un orifice par lequel le ſang peut paſſer du ventricule droit du cœur dans le ventricule gauche; il eſt ouvert dans le fétus, mais il eſt fermé dans les adultes.

(2) L'artere pulmonaire part du cœur & va au poumon, où elle apporte le ſang qui eſt reporté au cœur par la veine pulmonaire; l'*aorte* eſt une artere qui porte le ſang du ventricule gauche du cœur dans toutes les parties du corps. Les veines le reprennent & le dépoſent dans la veine cave qui ſe rend au cœur.

vent vivre plusieurs jours dans le vuide; mais tous les poissons ne supportent pas cette épreuve avec la même facilité; car si on met des perches dans un vase en partie rempli d'eau, & qu'on place cet appareil sous le récipient de la machine de Boyle, elles ne supporteront l'épreuve du vuide qu'une heure ou deux; on les voit se tourner sur le dos, elles paroissent immobiles sur la surface de l'eau, leur corps s'enfle par la dilatation de l'air renfermé dans leurs humeurs, la vessie qui leur sert à nager, se tuméfie, leur sort, dit-on, par la gueule, & les yeux leur sortent aussi de la tête. Il y a des insectes qui périssent sur le champ dans le vuide; mais les scarabées qui se nourrissent de feuilles de lys blancs, y vivent gracieusement: ce qui semble prouver que tous les insectes ne respirent pas, ainsi qu'un savant l'a soupçonné avec raison.

Si on examine les poumons d'un animal mort dans le vuide, on les trouve resserrés, à peine remplissent-ils la dixieme partie de la capacité de la poitrine. Si l'on coupe une

partie d'un des lobes du poumon; & qu'on la jette dans l'eau, elle tombe ordinairement au fond, surtout si l'animal a été renfermé pendant long-temps sous un récipient bien purgé d'air, & sous lequel on n'a introduit que lentement de nouvel air, qui n'a pas eu assez de force pour se jeter avec impétuosité dans les vésicules pulmonaires & les gonfler. Quelquefois les Médecins sont consultés pour savoir si un enfant nouveau né a eu vie ou non; ils jettent les poumons dans l'eau, & ils examinent s'il tombent au fond ou s'ils surnagent. Mais on ne doit ajouter foi à cette expérience qu'autant qu'on l'a fait sur une partie de l'un de ces deux lobes: car si cette partie surnage, c'est une preuve incontestable que l'air a pénétré dans le poumon, & que l'enfant a respiré; si au contraire elle tombe au fond de l'eau, il est certain que l'enfant n'a point respiré: mais si on enleve de la poitrine, les poumons & la trachée artere, & qu'on jette le tout dans l'eau, la grande cavité vuide qui fait partie de la trachée

artere, peut empêcher le poumon de s'enfoncer.

Les poiſſons montent & deſcendent dans l'eau par le moyen d'une veſſie pleine d'air qu'ils enflent ou contractent pour ſe rendre ſpécifiquement plus légers ou plus peſans ; & c'eſt la raiſon pour laquelle ils ne peuvent pas s'élever à la ſurface de l'eau lorſque la veſſie a été rompue, & ils ne peuvent point deſcendre au fond lorſque dans la machine de Boyle cette même veſſie à été fort dilatée par la raréfaction de l'air du récipient. Mais les oiſeaux volent, ou nagent dans l'air, en étendant leurs ailes, & en en frappant fréquemment ce fluide qui leur ſert comme de point d'appui. Les quadrupedes, nagent facilement dans l'eau, parce qu'ils ont leur tête fort légere relativement au reſte du corps, & diſpoſée de maniere qu'en conſervant leur ſituation naturelle, elle domine ſur la ſurface de l'eau : d'ailleurs ils preſſent avec leurs pieds les colonnes d'eau qui leur ſervent comme de point d'appui, ſoit pour les ſoutenir, ſoit pour les faire avancer : les

hommes ſe ſoutient auſſi ſur l'eau ſans faire aucun mouvement, par le moyen des veſſies remplies d'air, ou bien encore par le moyen d'une eſpece d'habit ou de gilet fait avec du liege, tel qu'eſt le *ſcafandre* de M. l'Abbé de la Chapelle. On peut ſe ſervir des veſſies remplies d'air pour apprendre à nager ; mais ceux qui ſont verſés dans cet art, ſe ſoutiennent ſur l'eau & ſe tranſportent de différens côtés en preſſant avec leurs pieds & leurs bras, principalement avec les paumes de la main les colonnes d'eau correſpondantes, qui leur ſervent de point d'appui.

Ceux qui, ne ſachant pas bien nager, viennent à tomber dans l'eau, deſcendent, dit-on, d'abord juſqu'au fond, reviennent enſuite à la ſurface ; & ainſi de ſuite pendant 3 ou 4 fois, juſqu'à ce qu'ils reſtent au fond. La raiſon pour laquelle ils deſcendent au fond, c'eſt parce qu'ils ſont un peu plus peſans qu'un pareil volume d'eau ; mais en frappant le fond avec leurs pieds, l'élaſticité les repouſſe du côté oppoſé, ou vers la ſurface de l'eau, où ils expirent de l'air, &

à sa place ils boivent de l'eau, ce qui les rend de plus en plus spécifiquement plus pesans, & les fait rester au fond, d'où ils ne reviennent pas même la premiere fois, s'ils y trouvent quelques corps mous & visqueux, comme l'argile, ou un limon épais qui les retiennent. Des aiguilles de fer & des feuilles de plomb minces, placées horizontalement sur la surface de l'eau, ne s'enfoncent pas, ce qu'on attribue ou à l'athmosphere aérienne que l'attraction retient autour de ces corps, ou à la force répulsive qui les écarte de l'eau; mais lorsque cette athmosphere a été dissipée, ou que la force répulsive dont nous venons de parler a été surmontée en les plongeant dans l'eau, ce liquide s'attache à leur surface, & alors ils gagnent le fond. Cependant les aiguilles de verre s'enfoncent, parce qu'elles adherent à l'eau, qu'elles attirent avec plus de force que le fer & le plomb.

Les hommes & les animaux peuvent supporter une grande raréfaction de l'air; car MM. Bouguer & de la Condamine sont montés sur le som-

met du mont *Pichincha*, dont la hauteur est d'environ 2420 toises, & où le mercure n'avoit que 15 pouces 9 lignes d'élévation dans le barometre; ensorte que l'air étoit environ deux fois plus rare que celui qu'on respire en Hollande : cependant cette raréfaction d'air ne leur causoit aucune incommodité, mais ceux dont la poitrine étoit délicate, éprouvoient des défaillances, des vomissemens, des hémorragies : la lassitude à la vérité avoit beaucoup de part à ces fâcheux accidens, auxquels ceux qui faisoient ce voyage à cheval n'étoient point exposés. Les animaux peuvent, dit-on, vivre long-temps sans incommodité dans un air condensé, sur-tout si on a soin de renouveller souvent cet air, d'en retirer de temps en temps une partie pour en introduire de nouveau. Les plongeurs vivent aussi sous une ample cloche plongée à une grande profondeur dans la mer; lorsque cette cloche est parvenue à 300 pieds de distance de la surface de la mer, l'air y est neuf fois plus comprimé par la pression de l'eau qu'à la surface de la terre; ce-

pendant ceux qui ſont ſous cette machine, n'éprouvent aucune incommodité ſi l'on a le ſoin d'y introduire de nouvel air qu'on tient en réſerve dans des tonneaux qui communiquent avec elle, & qu'on y fait paſſer en retirant à l'aide de quelques coups de piſton, une portion de celui qui a ſéjourné dans la cloche : il faut encore avoir attention de ne point deſcendre cette machine avec trop de précipitation; autrement le plongeur ſeroit exposé à une preſſion trop bruſque qui lui cauſeroit une hémorragie par le nez & par les yeux. Pendant qu'on deſcend cette machine dans la mer, la grande compreſſion qui ſe fait ſur la poitrine & les poumons, gêne la reſpiration & la rend difficile ; mais l'air condenſé ſe mêlant bientôt avec le ſang, l'équilibre s'établit entre l'air intérieur & l'air extérieur, & l'homme reſpire avec facilité. La preſſion de l'air extérieur, quoique très-forte, ne briſe pas les œufs des oiſeaux dont la coque eſt ſi fragile, & ne change pas la figure des canaux délicats des fleurs : de même ſi l'on place dans un tube de

métal une petite boule creuse d'un verre très-mince, de maniere qu'elle s'y trouve plongée dans l'eau, dont elle doit être remplie, on ne brisera pas cette boule en comprimant cette eau avec un piston, qui remplisse exactement la capacité du tube, quand même on emploieroit une presse ou les coups d'un pesant marteau pour pousser le piston; ce qui vient de ce que l'eau dont elle est remplie, empêche par sa réaction, que la boule n'obéisse à l'action du fluide qui l'environne. D'ailleurs les parties de cette petite sphere se soutiennent les unes les autres comme les pierres d'une voûte.

Il est très-avantageux de renouveller l'air des appartemens, surtout des souterreins, lorsqu'ils sont habités; on peut le faire par un moyen facile dont parle l'Esprit des Journaux, Février 1776. Ce moyen consiste dans une simple voile, attachée à une vergue, ou antenne suspendue par le milieu à un mât placé sur le toit du lieu souterrein dont on veut renouveller l'air. La partie inférieure de cette voile est

ployée de maniere qu'elle forme une eſpece de poche ou de conduit pareil au tuyau des cheminées. Ce canal eſt aſſujetti par une certaine quantité de petits cercles de fer ou de bois, comme ceux des blutoirs des boulangers. Ce tuyau eſt réuni à un autre canal formé avec une toile très-ſerrée, & enduite d'une matiere viſqueuſe, telle que la colle ou la gomme, pour empêcher l'iſſue de l'air. Ce conduit aboutit dans les endroits dont on veut renouveller l'air, & où l'on deſire procurer la libre circulation de cet élément.

Cet appareil ſera toujours en état, même dans les temps où l'air eſt plus tranquille. On remarquera qu'au moindre vent, il ne manquera pas de produire ſon effet : on carguera a demi; on pliera à moitié la voile dans les temps où le vent ſera fort, & l'on ſupprimera cette méchanique pendant les temps d'orage.

Elle n'exige d'autre précaution que d'orienter ou placer la voile tous les matins à l'oppoſite du côté d'où vient le vent ; on le reconnoî-

tra par la girouette qui se trouve sur le toit de l'édifice.

Ce moyen n'exige pas d'ailleurs une grande exactitude pour orienter la voile; car les petites variations qui arrivent dans le vent, n'influent pas beaucoup sur ses effets. Ces derniers sont prodigieux, lors même qu'il ne souffle qu'un petit vent. L'air refoulé de la voile dans le tuyau ou conduit, cause un courant si rapide & si considérable, qu'il est très-sensible dans toutes les parties de l'appartement dont on veut renouveller l'air. Pour obtenir cet effet, il est évident que l'on doit porter le bout du tuyau dans l'endroit où l'on veut renouveller l'air, & ouvrir en même temps les fenêtres supérieures.

On peut employer le même artifice pour renouveller l'air d'un vaisseau; il suffira de placer la voile du côté de la poupe, de maniere que son tuyau aboutisse au fond de cale; mais ont doit avoir soin de pratiquer des ouvertures pour donner issue à l'air corrompu, ce qu'on peut faire de plusieurs manieres faciles à imaginer.

Un Physicien ayant fait coller & coudre avec soin des peaux huilées & douces, en construisit une poche de la grandeur d'un matelas dont il recouvrit les sutures avec des languettes de canepin, aussi passées à l'huile. Il plaça ensuite un robinet à une des extrémités de cette structure pelliculeuse, & à l'aide d'une seringue, il fit passer dans sa cavité autant d'air qu'il put y en entrer. Il referma enfin la clef du robinet, & la fixa à demeure, puis s'étant fait faire un lit de cet air condensé, il s'y coucha la nuit suivante, & dormit fort avant dans le jour d'un sommeil tranquille & profond.

Il pense, que l'on peut sans frais, avec ces matelas aériques, se donner des lits qui surpassent en mollesse les couches de roses des Sibarites, & les gazons parfumés & fabuleux du palais d'Armide. « La plume, le duvet, l'houatte, l'édredon, substances que l'usage durcit, que la transpiration pénetre & rend mal-saines, ne seront plus, dit-il, comparables à un élément ami du sang, & dont le ressort ne s'anéantit jamais. Quelques

pieds cubes d'air pris au hazard dans l'athmosphere, fourniront aux plus délicats un coucher exquis, lequel, loin de nuire à l'économie animale, & d'en retarder les fonctions par sa résistance, facilitera au contraire les secrétions & la circulation des humeurs ». (*Voyez l'Esprit des Journaux, Février 1776*). Si l'on craignoit que l'air des matelas aériques se corrompît par un trop long séjour, ou par les émanations de la transpiration qui peut-être perceroient à la longue les peaux huilées que l'air lui-même ne traverse pas, il n'y auroit rien de si aisé que de le renouveller de temps en temps par la même méchanique dont on auroit fait usage pour le condenser. Au reste, nous donnons cette invention pour ce qu'elle vaut.

Quantité d'animaux périssent en peu de temps lorsqu'on les enferme dans un air qu'on n'a pas soin de renouveller, & ils meurent d'autant plus promptement que le vase dans lequel on les retient est plus petit. Deux animaux renfermés sous un même vase, y périssent plus promptement

tement que s'il n'y en avoit qu'un ; trois y meurent encore plus promptement ; & dans ces ſortes d'expériences on voit deſcendre de pluſieurs lignes le mercure d'un barometre renfermé dans le vaſe ; ce qui prouve que les exhalaiſons qui ſortent de ces animaux, diminuent l'élaſticité de l'air, & qu'un air chargé de ces ſortes d'exhalaiſons, n'eſt pas propre pour l'entretien de la vie ; mais en plein air ces exhalaiſons ſont diſſipées ou emportées par les vents qui nous rafraîchiſſent continuellement. Ne peut-on pas penſer que l'air rafraîchit auſſi le ſang en enlevant ſes fuliginoſités (1) ? Peut-être auſſi, dit

---

(1) Pourquoi les animaux périſſent-ils bientôt dans un air condenſé, qu'on n'a pas ſoin continuellement de renouveller ? Eſt-ce parce que les vapeurs tranſpirées ſont un poiſon ? ou bien ces vapeurs mêlées avec l'air condenſé forment-elles un tout trop groſſier pour être tranſpiré, ou bien ces vapeurs détruiſent-elles & abſorbent-elles un certain baume ſubtil qui, peut-être, eſt répandu dans l'air, & qui ſe ſépare dans les poumons pour s'unir au ſang & entretenir ſa fluidité ? Eſt-ce par la même raiſon que les plantes périſſent lorſqu'elles ſont privées d'air, ou qu'elles reſtent dans

un Physicien moderne, y a-t-il dans l'air que nous respirons quelques parties nutritives nécessaires pour l'entretien de la vie, qui se mêlent avec le sang du poumon, en se séparant de l'air dans chaque inspiration, & qui se consomment bientôt dans un air renfermé. C'est peut-être par rapport à cette derniere cause qu'on voit périr les grenouilles lorsqu'elles sont renfermées dans la même eau pendant l'espace de 8 jours, & que les poissons périssent pendant l'hiver lorsqu'ils sont un trop long séjour sous la glace (1).

---

un air qui n'est pas renouvellé de temps en temps ?

(1) Par les expériences de M. Cigna, la même quantité d'air soutient plus long-temps la vie des animaux quand il est condensé, que lorsqu'il est raréfié. Il pense que l'air raréfié n'est contraire ni à la vie des animaux, ni à la lumiere d'une chandelle, à cause de sa raréfaction; mais seulement parce que dans cet état il se corrompt plus promptement, & par conséquent il devient plutôt nuisible. Selon lui, l'air infecté est assez élastique pour dilater le poumon; mais il diminue ou arrête la transpiration, étant saturé de la matiere de cette excrétion, lorsque les animaux ont resté un certain temps dans

Mais ne peut-on pas penſer que l'air, en paſſant dans le poumon, attire le phlogiſtique du ſang, qui lui donne cette couleur vive qu'il a dans les

---

cet air. Mais parce que cette ſuppreſſion ne pourroit pas cauſer une mort ſi prompte, il a recours à l'irritation du genre nerveux, produite par les vapeurs infectées. Les bronches & les poumons ſe contractent, & refuſent de céder à l'air qui fait effort pour les dilater. M. de Sauvages attribue le même pouvoir à une certaine vapeur putride, qui n'a pourtant ni odeur, ni ſaveur. Boyle, ayant condenſé l'air dans lequel un animal ſouffroit, a remarqué que cette opération n'avoit point du tout ſoulagé l'animal. M. de Bordeu parle d'une femme qui, dans le temps de ſes regles cailloit le lait qu'on lui ſervoit, pourvu qu'elle l'exposât quelque temps à ſon athmoſphere. Peut-on dire que les corpuſcules qui ſortoient du corps de cette femme, étant attirés par le lait, uniſſoient ſes parties pour en former un corps ſolide ? Quoi qu'il en ſoit, cette obſervation démontre que la tranſpiration animale peut altérer les qualités de l'air, & le rendre plus ou moins mal-ſain. J'ai entendu parler d'une femme qui, dans le temps de ſes regles ayant été tirer du vin, a fait tourner pluſieurs fois tout celui de la cave de ſon mari.

L'air fixe fait aujourd'hui tant de bruit parmi les Phyſiciens & les Médecins, que nous croyons devoir en donner une idée

arteres, & qu'il perd en paſſant dans la veine pulmonaire ? Mes conjectures ſont appuyées par les obſervations du célebre Prieſtley, qui

---

à nos Lecteurs. Cet air paroît ſe trouver dans les corps ſous une forme fixe ; & ſi l'on en croit M. Prieſtley, on peut en imprégner l'eau, lui communiquer les propriétés de celles de Pyrmont, & de toutes les eaux minérales connues ſous le nom d'acidules ou aériennes. Prenez un vaſe ou une bouteille de verre *A* (*fig.* 4), dont le col ſoit un peu étroit, mais dont la bouche cependant forme une baſe aſſez large pour que le vaſe renverſé puiſſe ſe ſoutenir de lui-même, rempliſſez-le d'eau, & collez-y du papier propre ou un carton extrêmement fin ; vous pourrez alors renverver le vaſe ſans riſque d'y introduire de l'air commun, au moins en quantité ſenſible. Placez la bouteille ainſi renverſée dans un autre vaſe en façon de baſſin *B* ; verſez-y aſſez d'eau pour en décoler le papier ou carton, & introduiſez dans le col le tuyau C. Ce tuyau peut être flexible, & on peut le faire de cuir couſu avec du fil ciré. On placera à chacun des bouts du tuyau un morceau de plume, à fin qu'ils reſtent toujours ouverts. Cela fait, on introduira un des bouts dans le gouleau du vaſe renverſé *A*, & l'autre dans la veſſie *D*. Mais on liera l'autre extrêmité de la même veſſie autour d'un bouchon de liege, percé d'un trou qu'on maintiendra ouvert au moyen

ne me ſont connues que depuis qu'on a commencé l'impreſſion de cet Ouvrage.

Il eſt certain, (dit ce ſavant, dans

---

d'un morceau de plume. On aura ſoin de bien adapter ce bouchon à la fiole *E*, qui doit être remplie aux deux tiers, de craie à peine couverte d'eau.

Les choſes ainſi préparées, on détachera premierement de la veſſie *D* la fiole *E*, contenant la craie & l'eau; on retirera ſecondement du col de la bouteille *A*, l'extrêmité du conduit *C*. On exprimera troiſiemement avec ſoin la veſſie, pour en faire ſortir tout l'air commun qu'elle contenoit; enfin on verſera un peu d'huile de vitriol ſur la craie & l'eau contenues dans la bouteille. Si-tôt que l'effervescence ſera commencée, on bouchera la fiole avec ſon bouchon percé; il ſera bon de preſſer une ſeconde fois la veſſie après qu'il y ſera entré un peu d'air nouveau, afin d'en enlever plus exactement le peu d'air commun qui pourroit y reſter: cela fait, on introduira l'extrêmité du tuyau ou conduit dans la bouche du vaſe d'eau *A*, comme on le voit (*fig*. 4); alors on remuera vivement la craie & l'eau; cette agitation développera tout-à-coup une quantité conſidérable d'air fixe qui enflera la veſſie; & en la preſſant, il s'ouvrira un paſſage à travers le tuyau, & montera dans le vaſe ou bouteille *A*, tandis qu'une partie de l'eau qui y étoit contenue, deſcendra dans le baſſin *B*.

sa Dissertation sur la respiration & sur le sang, lue à la Société Royale de Londres le 25 Janvier 1776,) que la plupart des animaux meurent

---

Quand la moitié de l'eau environ sera sortie de la bouteille *A*, on la prendra par la partie la plus élevée, & on la secouera avec toute la vîtesse possible, en prenant cependant garde de ne pas jetter l'eau hors du bassin ; on s'appercevra au bout de quelques instans, que l'eau a absorbé presque tout l'air fixe qui y avoit été introduit, qu'elle l'a remplacé, ensorte que la bouteille se trouve presqu'entierement remplie ; alors on remuera de nouveau la fiole qui contient la craie & l'eau, & on fera entrer dans la bouteille *A* une nouvelle quantité d'air. On répétera cette manœuvre jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau est chargée de toute la quantité d'air qu'elle étoit susceptible de dissoudre. La portion qui sera absorbée, sera au moins proportionnée au volume du fluide contenu dans la bouteille : l'eau ainsi préparée doit être mise le plutôt possible dans des bouteilles bien bouchées & goudronnées, & on aura soin de les tenir toujours le bouchon en bas. Ces précautions sont d'autant plus nécessaires, qu'on se propose de conserver l'eau plus long-temps sans en faire usage.

« Il est plus commode, dit M. Magalhens, de faire usage d'un siphon de verre ; on attache à un des bouts une vessie, on introduit

à l'instant qu'on les prive de la respiration ; mais l'expérience nous prouve aussi que lorsque l'animal respire long-temps le même air, il ne

---

l'autre dans le gouleau de la bouteille *E*, & on l'y réunit avec un morceau de vessie mouillé, exactement ficelé ; dès qu'on est parvenu à remplir la vessie d'une suffisante quantité d'air fixe, on en ôte le siphon, & on introduit cette même extrêmité au dessous de l'eau, dans la bouche de la bouteille *A*. Cette méthode est plus simple & plus expéditive ; j'en ai fait usage plusieurs fois avec tout le succès desiré ».

Si la craie est trop finement pulvérisée, l'air fixe s'en dégagera avec trop de violence. Après chaque opération on doit changer l'eau où la craie aura été mise, & laver la vessie avec de nouvelle eau, afin de délayer totalement l'huile de vitriol qui pourroit l'avoir pénétrée, & qui ne manqueroit pas de la corroder. Le vase dont Priestley fait communément usage, contient environ trois chopines de Paris, ou trois pintes d'Angleterre, & la fiole qui enferme la craie, contient 10 onces. Une cuiller à thé pleine d'huile de vitriol, suffit, suivant cet Auteur, pour produire autant d'air qu'il en faut pour imprégner cette quantité d'eau. Toute l'opération entiere ne dure pas plus d'un quart-d'heure, & l'agitation pas cinq minutes. On pourroit, presque dans le même temps, imprégner d'air fixe un vase d'eau contenant plusieurs

tarde pas à mourir. La ſtagnation, ou plutôt le défaut de renouvellement d'air eſt donc auſſi fatale que ſon entiere privation.

---

galons, (le galon eſt une meſure d'Angleterre, qui contient environ quatre pintes de Paris), pourvu qu'on fût aſſez fort pour le remuer convenablement, & que de plus la fiole contenant la craie & l'huile de vitriol, fût aſſez grande en proportion. Quand on veut garder l'eau très-long-temps, on peut réitérer l'opération avec l'eau déjà imprégnée. Mais on ne gagneroit rien à répéter l'opération après la troiſieme fois, parce que peu après, il s'échappe autant d'air fixe de la partie de la ſurface de l'eau, qui eſt expoſée à l'air ordinaire, que la quatrieme opération en a introduit dans l'intérieur du vaſe.

Quoique toutes les ſubſtances calcaires contiennent un air fixe, que tout acide peut en dégager, on doit préférer néanmoins la craie & l'huile de vitriol, qui, ſelon Prieſtley, ne ſe volatiliſent pas, & ne paſſent pas dans l'eau dans cette opération.

L'utilité de l'eau imprégnée d'air fixe, diſent les papiers Anglois, eſt tellement reconnue en Phyſique, & ſur-tout en Chymie & en Médecine, qu'on ne peut trop encourager les perſonnes qui s'occupent à perfectionner les moyens de ſe la procurer. La machine du Docteur Noht, eſt très-ſimple; elle conſiſte en trois vaſes de terre. Le premier de ces vaſes, que l'on peut appeller le réci-

Par quelle raiſon l'air contribue-t-il à conſerver la vie, & par quelle raiſon contraire ce même air reſpiré plusieurs fois la détruit-il? Cette queſtion

---

pient, ſert à contenir les matieres efferveſcentes, qui ſont la baſe du procédé; le ſecond vaſe (celui du milieu), eſt une eſpece de globe électrique; ſon extrêmité inférieure ſe termine en un col qui s'adapte exactement à l'ouverture du récipient; & la partie ſupérieure eſt un autre col propre à recevoir le troiſieme vaſe, qui eſt également de figure ronde. Le col inférieur de ce troiſieme vaſe, ſe termine en un tube recourbé, qui deſcend dans la cavité du globe mitoyen, & ſon ouverture ſupérieure ſe bouche hermétiquement avec un bouchon de verre. Lorſque le vaſe mitoyen eſt rempli de l'eau que l'on veut imprégner d'air fixe, on y ajuſte le troiſieme vaſe vuide, enſuite on met dans le vaſe inférieur ou récipient de l'acide vitriolique, diſſous avec un peu de chaux en poudre, & on ajuſte ce vaſe aux deux autres. L'air fixe qui s'échappe de la chaux, paſſe dans l'eau du globe mitoyen, par le col inférieur du vaſe dans lequel on a ſoin de placer une ſoupape pour donner un paſſage à l'air, ſans que l'eau cependant puiſſe tomber. A meſure que l'air fixe monte dans le globe, il repouſſe une quantité proportionnée d'eau, qui conſéquemment paſſe dans le troiſieme vaſe, à travers le tube recourbé qui le termine; l'eau ainſi repouſſée dans le vaſe ſu-

a été long-temps agitée par les plus habiles Médecins, sans qu'aucun l'ait encore décidée : différentes expériences semblent avoir prouvé clairement que

---

périeur, est une espece de bouchon mobile qui empêche que celle qui est contenue dans le globe mitoyen ait aucune communication immédiate avec l'athmosphere ; elle commence par céder à l'impulsion de l'air fixe ; & lorsque cet air est absorbé, elle descend pour occuper la place qu'il vient de quitter. On voit, par la description de cette machine, que pour donner à l'eau une saturation complette d'air fixe, il faut répéter le procédé plusieurs fois ; il suffit pour cela de détacher le récipient, & d'y remettre de nouvelle chaux en poudre. Cette machine nous a paru simple & commode ; elle sera sur-tout très-avantageuse aux personnes peu accoutumées aux opérations chymiques, & à celles qui ont de la répugnance à se servir de la machine du Docteur Priestley, à cause de la vessie qui y est employée. « Nous sommes cependant bien éloignés de croire avec M. Noht, dit un savant, que la vessie dont se sert M. Priestley, communique à l'eau cette odeur d'urine qu'il dit être insupportable. Si effectivement le mot urine est pris ici dans son acception ordinaire, il est difficile de concevoir comment une vessie seche & parfaitement nettoyée, pourroit communiquer l'odeur de l'urine ; si ce mot est pris dans l'acceptation chymique d'*alkali* ou lessive, il est évident que l'air

la respiration n'est autre chose qu'une espece d'opération chymique dans laquelle le phlogistique fait sur l'air le même effet que la calcination des

---

fixe communiquera d'autant moins ces qualités à l'eau, qu'il a au contraire la propriété de les détruire ».

M. Parker, chez qui se vend cette machine, y a fait quelques additions qui la rendent beaucoup plus parfaite ; il a ajouté un goulot sur le côté du globe mitoyen, par lequel le Chymiste peut puiser de l'eau & la goûter pendant le cours de son opération ; il a pratiqué une petite ouverture au bouchon du vase supérieur, pour éviter le danger de l'explosion, & afin que l'eau qui monte dans ce vase fût moins exposée à perdre l'air fixe qui auroit pu y passer. Pendant une suite d'expériences qu'on a faites avec cette machine, on n'a éprouvé d'autre inconvénient que la dissipation prodigieuse d'air fixe, qui a eu lieu par l'ouverture du vase supérieur. Pour prévenir cette dissipation, il faudroit découvrir un moyen de remplir le vuide de ce vase par de l'air fixe, au lieu d'y laisser l'air commun, ou y suppléer par quelque fluide plus léger que l'eau, dans lequel l'air fixe ne peut pas pénétrer ; ce fluide versé sur l'eau, intercepteroit entierement la communication de l'athmosphere. On en a fait l'essai sur l'huile, qui est le fluide le moins propre à recevoir la saturation de l'air fixe ; mais au bout de deux jours on a remarqué

métaux, la putréfaction ; elle diminue l'abondance de l'air ; elle affoiblit sa qualité ſpécifique ; elle ôte tout ce qu'il a d'inflammable ; elle le rend

diverſes petites bulles d'air échappées de l'eau, qui cherchoient à s'y inſinuer, & qui n'ont pas tardé à l'imprégner.

On convient généralement que les vertus particulieres de l'eau de Pyrmont, & des autres eaux minérales qui ont le goût d'acidité, ne dépendent point du fer, mais de l'air fixe qu'elles contiennent. La limaille de fer miſe dans l'eau imprégnée d'air fixe, fait une eau *chalibée* ou *ferrée*, forte & agréable, ſemblable à quelques eaux naturelles qui tiennent le fer en diſſolution, par le moyen de l'air fixe ſeulement & ſans aucun acide ; on m'a même aſſuré, ajoute le Docteur Prieſtley, que ces eaux chalibées ou ferrées, étoient en général les meilleures pour l'eſtomac. Les maladies où l'uſage de l'eau imprégnée d'air fixe paroît être le plus efficace, ſont, ſi l'on en croit le même ſavant, celles d'une nature putride, dans l'eſpece deſquelles eſt le ſcorbut de mer. Il la conſeille auſſi en forme de lavement ; & un malade qui en a fait uſage de cette maniere, eſt revenu d'une fievre putride, qui faiſoit craindre pour ſes jours. On en a auſſi retiré de grands avantages dans l'ulcération des poumons ; & un malade qui en a fait uſage, a été totalement rétabli. « Ce remede a été appliqué de la maniere ſuivante ; on a mis de la

enfin funeste a nos corps. La fréquente respiration du même air le rend putride ; & on le purifie en l'agitant dans l'eau.

---

craie dans de l'huile de vitriol délayée dans de l'eau, & on en a fait respirer au malade la vapeur, à mesure qu'elle sortoit de l'orifice d'une espece d'entonnoir qui couvroit le vase dans lequel étoit la mixtion ».

« Je tiens encore du Docteur Percival, (ajoute le même Physicien), que l'application de l'air fixe est très-salutaire dans les *cancers*, qu'elle en appaise les douleurs, qu'elle procure une meilleure digestion, & qu'elle conduit à une guérison presque parfaite ». Le Docteur Macbride a éprouvé qu'un morceau de chair morte, attaqué de putridité, exposé à cette espece d'air, devient ferme & frais dans cette situation.

M. Power, fameux Chirurgien Anglois, voyoit un homme âgé de 67 ans, qui avoit la gangrene au pied. Après avoir inutilement mis en usage les remedes internes & externes, réputés efficaces en pareil cas, il crut devoir essayer l'air fixe. Je fis, dit ce Chirurgien, composer un cataplasme avec les matieres que je jugeai les plus propres à fermenter : c'étoit de la farine de froment, du miel, de l'eau & un peu de levure de bierre. On fit du tout une pâte liquide, qu'on tint sur le feu jusqu'au moment où le mêlange commença à fermenter. Alors je le fis retirer pour l'appliquer presque froid sur

Cette premiere obfervation indique que l'ufage des poumons eft d'expulfer au dehors cet *effluvium* putride ou phlogiftique qui paffe avec

---

les parties gangrenées. Ce cataplafme fut renouvellé une fois le jour, durant dix jours confécutifs, au bout defquels la gangrene fe trouva arrêtée, & l'odeur diffipée. On en continua l'ufage jufqu'au temps où les doigts morts tomberent. Alors on penfa à l'ordinaire : tout alloit bien ; mais le malade ayant levé une nuit fon appareil, & laiffé le moignon expofé à l'air froid, la gangrene reparut, & bientôt elle gagna le mileu du pied. Je fis reprendre l'ufage du cataplafme en fermentation, qu'on étendit trois à quatre pouces au deffus de l'articulation du pied, toutes ces parties étant livides. En peu de jours la gangrenne fut encore arrêtée ; les parties mortes fe féparerent, & la guérifon parvint au bout d'un mois, à fon dernier période.

On affure que les Indiens enterrent jufqu'au menton dans un terreau frais ceux qui font attaqués de ces fortes de maladies ; on fait que le terreau eft très-propre pour rétablir les chairs qui commencent à fe putréfier. Si on retire réellement quelqu'avantage de cette méthode, n'eft-il pas dû à l'air fixe qui pénetre les pores de la peau ? De même, fuivre la charrue, eft un ancien remede ordonné pour la confomption, ainfi que demeurer près des fours à chaux. Les anciens ufages n'exiftent prefque jamais fans quelques motifs :

les alimens dans les corps des animaux ; & que l'air que nous respirons est une espece de menstrue qui s'empare de ce phlogistique,

---

ce n'est qu'avec le temps qu'on parvient à les découvrir, & à en donner une raison satisfaisante. Il seroit peut-être bon dans les voyages de longs cours de faire usage d'eau imprégnée d'air fixe. Il y a aussi d'autres moyens de conserver les hommes dans une longue navigation ; car le Capitaine Cook a conservé son équipage, par l'usage du chou porté à la fermentation acide, ou du sour-krout, & de la boisson du Wort, (ou malt de bierre). Je ne sais, dit M. de Magellan, qui rapporte ce fait, si on a fait également usage d'eau imprégnée d'air fixe.

« La décomposition de l'air athmosphérique, (dit M. Fontana), par l'électricité, est de toutes les découvertes faites de nos jours, par le célebre M. Priestley, la plus belle, & celle qui sans doute fera époque en Physique. Il a fait passer une étincelle électrique à travers un cylindre de crystal rempli en partie de teinture de tournesol, & en partie d'air athmosphérique, & il a observé que la couleur de cette teinture se change en rouge, & que l'air naturel, de sain qu'il étoit, devient nuisible & meurtrier. Cette expérience de M. Priestley est très-sûre ; je l'ai répétée ici avec le même succès, plusieurs fois, & par différens moyens, afin de pouvoir mieux m'assurer de la nature de

& en même temps lui sert de véhicule.

Ce phénomene s'opere exactement par le sang, au moyen de son contact

---

l'acide qui rougit le tournesol. Mes essais ne sont pas encore assez nombreux pour les rendre publics ; mais il est toujours certain que cet effet surprenant & inattendu, marque dans l'air athmosphérique & sain, un principe d'acide volatil naturel ».

« Cet acide naturel de l'air athmosphérique a des propriétés tout-à-fait différentes de celles de l'acide vitriolique, ou de l'acide de l'air fixe, & il n'a aucun rapport avec pas un des acides que prépare la Chymie ».

« L'air qu'on respire n'est sain qu'autant qu'il est intimement uni avec son acide naturel, puisqu'on observe qu'en séparant son acide à l'aide de l'étincelle électrique, cet air devient sur le champ mal-faisant & meurtrier, pendant que l'air fixe, tout chargé qu'il est de l'acide vitriolique, ne perd pas pour cela ses qualités mal-faisantes, & on ne le respire pas impunément : ces acides sont donc aussi différens entr'eux, que les effets divers qu'ils nous présentent : l'air, dans le premier cas, est par la présence de son acide, sain & bienfaisant : dans le second cas, l'acide ne le corrige point, & il reste toujours nuisible & dangereux ».

« Que l'on prive l'air athmosphérique de son acide naturel, il devient air fixe, air

immédiat avec l'air dans les poumons. Le sang est le corps le plus propre à absorber le principe que les Chymistes nomment *Phlogistique ;* sa cou-

---

meurtrier : qu'on unisse l'acide vitriolique à l'air fixe ; il n'en sera pas moins air fixe & mal-faisant : on voit donc que l'acide vitriolique de l'air fixe est différent de l'acide naturel de l'air athmosphérique ».

« Ainsi, bien-loin de penser que l'air fixe soit naturellement acide, je serois même disposé à le croire fixe, précisément parce qu'il est privé de son acide naturel ».

« L'air fixe extrait des corps sans le secours des acides, l'air fixe qui se dégage des animaux en putréfaction, ne laisse pas d'être air fixe & mal-faisant, & il n'en est pas moins absorbé par l'eau, quoiqu'il ne soit pas acide, & qu'il n'ait pas non plus la faculté de rendre acide l'eau : d'un autre côté, l'air athmosphérique privé de son acide naturel, par le fluide électrique, devient meurtrier, est absorbé par l'eau, & acquiert enfin les propriétés d'air fixe ; il est donc devenu air fixe, en ce qu'il a été privé de son acide naturel ».

Les effets que l'on attribue à l'air fixe dans les maladies, ne dépendroient-ils pas de la ténuité de l'acide mêlé avec l'air ? car dans cet état il peut pénétrer dans les substances solides, & se placer entre les fibres ou même dans les fibres des corps animés. Mais on ne doit pas attendre de pareils effets de

leur change en proportion du plus ou du moins de phlogistique dont il est chargé. Il communique ce même principe à l'air, soit dans les pou-

---

l'huile de vitriol, quand on l'administre dissoute dans l'eau, parce qu'elle est alors moins atténuée & moins pénétrante. L'eau rendue acide par l'air fixe, qui retient son acide avec lequel il a une grande affinité, quoiqu'il soit mêlé avec l'eau, étant parvenue aux intestins, abandonne l'air fixe, qui étant absorbé par différens vaisseaux, corrige la putréfaction des humeurs qu'ils contiennent ; tandis que l'acide dissous simplement dans l'eau, ne peut pas pénétrer dans les petits vaisseaux, & s'unir aux parties dont ils sont composés.

L'eau ne dissout que l'air fixe, & non pas l'acide qui est déjà dissous par l'air fixe. M. Priestley assure que l'eau devenue acide par l'introduction de l'air fixe, ne contient pas un atome d'acide vitriolique, & il soutient de plus, que l'air fixe est lui-même un acide naturel très-foible : « il fonde son assertion, principalement sur ce que l'air ne perd point la faculté de rendre l'eau acide, même après l'avoir fait passer à travers des substances alkalines, par un tube assez long ; il assure aussi qu'il n'a jamais pu, par aucun moyen chymique, découvrir la moindre partie d'acide vitriolique dans cette eau ; & il ajoute, que M. Bergman, Professeur à Upsal, pense que cet air est un acide aérien, parce qu'il change en rouge le bleu du tournesol ». Mais ne

mons, ſoit même hors du corps. Cet effet a lieu ſouvent, malgré l'interpoſition des différentes ſubſtances qu'on emploie pour intercepter

---

peut-on pas penſer que l'acide a plus d'affinité avec l'air auquel il eſt uni, qu'avec les ſubſtances alkalines ? M. Hey, ne croit pas non plus à l'acide vitriolique dans l'eau imprégnée d'air fixe, parce qu'elle ne change pas en rouge la teinture de violettes ; ce qui arrive pourtant avec une ſeule goutte de cet acide mêlée à une livre Angloiſe d'eau diſtilée. Mais tout cela paroît ne prouver autre choſe, ſi ce n'eſt que l'acide eſt en petite quantité dans l'air fixe, ou qu'il y eſt dans un état différent de celui où il ſe trouve quand on le combine avec les autres fluides. Mettez de la terre calcaire dans un verre, dégagez-en l'air fixe par l'huile de vitriol, & couvrez exactement le vaiſſeau avec un linge bien fin ; quelques momens après vous trouverez le linge humide, & en l'appliquant ſur la langue, vous éprouverez une ſenſation d'acide vitriolique, qui ne permet guere de douter de ſon exiſtence. M. Fontana eſt parvenu à rougir le tourneſol, ſoit en le délayant dans un peu d'eau, & imprégnant enſuite cette eau d'air fixe, ſoit en faiſant paſſer cet air à travers un long tube de cryſtal, qui contenoit une petite quantité de tourneſol en poudre, quoiqu'il eût placé en différens endroits de ce tube des éponges pour abſorber, au moins en partie, l'humidité de l'air

la communication du ſang avec l'air.

Avant d'expoſer les expériences qui ont conduit à cette vérité, nous

---

fixe. L'air qu'on obtient par la putréfaction, a les qualités d'air fixe, car il eſt abſorbé par l'eau & fait périr les animaux qui le reſpirent. Mais l'eau, loin d'avoir aucun goût d'acide, acquiert l'odeur & la ſaveur des matieres animales putréfiées. Il paroît donc que lorſqu'on dégage l'air fixe des corps par l'huile de vitriol, ſon acidité n'eſt point celle de l'air, mais celle de l'huile de vitriol avec laquelle on l'a dégagé.

Le Docteur Highius prétend que l'air fixe eſt compoſé d'air commun & de phlogiſtique, mais que ſouvent d'autres matieres entrent dans ſa compoſition ; & que toutes les fois que le phlogiſtique eſt mêlé avec l'air commun, alors cet air eſt ce qu'on appelle *air fixe*. Voici en abrégé quelles ſont les aſſertions de ce ſavant : « 1°. Si on met le Pyrophore de M. Homberg, (compoſé, comme on le ſait, avec l'alun, & le froment brûlé & réduit en charbon), dans une fiole au dedans d'un récipient, l'air s'impregne du phlogiſtique qui s'échappe du pyrophore, & devient *air fixe;* 2°. lorſque le charbon brûle, le phlogiſtique qui s'en dégage, mêlé avec l'air commun, fait l'*air fixe ;* 3°. une chandelle qui brûle dans un récipient, rend l'air qui eſt dedans, *air fixe ;* 4°. la calcination des métaux, où le phlogiſtique ſe dégage d'un corps métallique

allons retracer les diverses opinions des plus célebres Médecins anciens & modernes, sur ce sujet.

Hippocrate regardoit l'air comme

---

dans un vaisseau fermé, en rend l'*air fixe*; 5°. le foie de soufre, qui consiste dans l'union de l'acide vitriolique avec le phlogistique & l'alkali fixe, étant exposé à l'air, est décomposé ; il ne reste qu'un *tartre vitriolé*, c'est-à-dire, l'acide vitriolique & l'air fixe ; mais l'air dans lequel le phlogistique est reçu, devient *air fixe*; 6°. dans la fermentation végétale, c'est l'air, & le phlogistique qui s'en dégage, c'est-à-dire, l'*air fixe*; 7°. les peintures, huiles & matieres odorantes, qui, comme on le sait, se déchargent de leur phlogistique, rendent l'*air fixe*; 8°. le phosphore de Kunckel (ou d'urine), étant décomposé dans l'air lentement, rend cet air *fixe* par le phlogistique qui s'en dégage ; 9°. la terre calcaire, réduite en chaux, exhale son phlogistique, en remplit l'air voisin, & par conséquent l'air qui environne les fours à chaux, est phlogistiqué, ou est *air fixe*; 10°. enfin, lorsqu'on mêle de la limaille de fer avec le soufre, & qu'on pétrit ce mêlange avec de l'eau, le phlogistique en sort, & ce qui reste, est l'acide vitriolique, chargé de fer ; mais l'air qui reçoit le phlogistique, devient *air fixe* ».

L'expérience de Beccaria vient ici fort à propos. « Ce Physicien prit de la limaille d'étain & la mit dans une fiole de verre,

un des principaux alimens du corps; mais l'opinion la plus généralement reçue de ſon temps, étoit qu'il exiſte dans le cœur un foyer de cha-

---

qu'il fit cacheter hermétiquement avec un grand flacon de verre, en ſoudant les deux embouchures à la lampe. Il marqua avec une lime l'endroit où ces deux flacons ſe trouvoient en équilibre. Il mit le petit flacon avec la limaille, ſur une flamme d'eſprit de vin, & obſerva toujours qu'il y avoit une petite pellicule de calcination proportionnée à la quantité d'air du flacon, c'eſt-à-dire, plus grande, lorſque le flacon étoit plus grand; le poids total étoit toujours le même, (les deux flacons ainſi ſcellés hermétiquement), tant avant qu'après la calcination; mais le flacon d'air peſoit plus après, car il ne faiſoit pas équilibre avec l'autre, lorſqu'on les préſentoit devant la marque faite à la lime. Suivant les expériences du Docteur Prieſtley & de M. Lavoiſier, cet air contenu dans le flacon, étoit un *air fixe*; & on voit en même temps, ſuivant la théorie du Docteur Highius, que c'étoit le phlogiſtique qui s'échappoit de la partie calcinée de l'étain, qui rendoit cet air, *air fixe*; car c'eſt le phlogiſtique, qui par ſa ſéparation du métal, le rend calciné. Enfin, qu'on conſidere ce qui arrive dans l'eau de chaux: la terre calcaire qui y eſt, ſe trouve privée de ſon air & de ſon phlogiſtique par la calcination; qu'on y ajoute de l'air fixe, d'abord il s'u-

leur vitale dont les poumons sont le réfrigérent.

Galien supposoit l'existence du même foyer ; & c'étoit selon lui,

---

nira avec sa partie terreuse, elle se précipitera, & deviendra trouble, &c ». On voit par cet exposé, combien les opinions des Physiciens sont différentes, relativement à la nature de l'air fixe. Quoi qu'il en soit, il paroît que l'air vicié, en circulant dans les plantes qui l'absorbent, peut perdre ses mauvaises qualités, & devenir salutaire. Il seroit donc à souhaiter qu'on plantât des arbres autour des maisons de la campagne, comme on le pratique dans quelques contrées de l'Amérique, ce qui ne contribue pas peu à la santé des habitans. Peut-on penser que les plantes absorbent le phlogistique de l'air & les matieres hétérogenes qui le rendent malsain ? ou bien les émanations qui s'élevent des plantes venant à se mêler avec l'air vicié, s'unissent aux particules nuisibles, & détruisent leurs mauvaises qualités. Il paroît cependant que toutes les plantes n'ont pas la même propriété. *Larum*, ou la *serpentaire*, (*dracunculus*), porte une fleur dont le pistil est terminé par une espece de colonne (*spadix*) ; cette partie répand une odeur putride & insupportable, qui fait penser que loin de rétablir l'air vicié, cette plante est plutôt capable de le vicier elle-même, du moins pendant la durée de sa floraison. C'est pourquoi il est prudent de ne pas la laisser croître

par les poumons que s'exhaloient les vapeurs ou la fumée qu'il produisoit.

Descartes soutient la même opinion, en ajoutant que l'air reçu par

---

auprès des habitations. Peut-on dire que dans ce cas la nature produit l'odeur putride par voie de composition, c'est-à-dire, en absorbant le phlogistique répandu dans l'athmosphere ?

On nomme *spiritueuses* ou *aérées*, les eaux minérales qui contiennent un air copieux & surabondant. Ces eaux sont en général froides. Cependant les eaux chaudes du Mont-d'Or & celles de Vichy, sont aussi aérées. Les eaux de Balaruc contiennent aussi un peu de cet air surabondant. Aux sources des eaux qui sont fort aérées, on entend continuellement une espece de petit frémissement; & l'on découvre que ce frémissement vient des gouttes d'eau que l'air surabondant fait jaillir en pétillant. On les reconnoît aussi à leur saveur piquante. Plusieurs Auteurs pensent que cet air est combiné avec un esprit acide très-subtil, de la nature de l'acide sulfureux volatil ; mais tout le monde ne pense pas de même. On remarque à la source de quelques eaux spiritueuses, une véritable *moffette* ou vapeur pernicieuse, tout-à-fait semblable par ses effets, à celles de la fameuse grotte du Chien. C'est ce qu'on observe aux eaux de Pyrmont, & à celles de Gabian, auprès de Beziers. Seip remarque, avec juste raison, que cette vapeur n'a rien de commun avec

les

les poumons servoit à rafraîchir & à condenser le sang.

Parmi les Physiologistes modernes, les uns ont dit que l'air est

---

l'esprit ou principe élastique des eaux minérales : d'ailleurs, n'y a-t-il pas des sources d'eaux très-spiritueuses qui n'ont pas une telle vapeur à leur surface ? La moffette de quelques eaux minérales pourroit donc être acide & appartenir à l'acide sulfureux volatil, comme quelques expériences faites sur de telles vapeurs, donnent lieu de le soupçonner, sans qu'on puisse en rien conclure pour *l'esprit* ou *principe élastique* des eaux minérales.

Il y a des eaux minérales spiritueuses si chargées d'air, ou de quelqu'autre principe élastique, qu'il est nécessaire de les laisser un moment exposées à l'air, avant de boucher les bouteilles. Si on néglige cette précaution, elles les cassent ou font sauter les bouchons, comme les vins ou cidres les plus mousseux. On fait les vins & les cidres mousseux en y retenant, par l'exacte obturation des vaisseaux dans lesquels ces liqueurs achevent de fermenter, une partie de l'air très copieux & surabondant, qui s'en dégage dans la fermentation. « On imite de même les eaux minérales spiritueuses, en présentant l'un à l'autre, & dans des bouteilles exactement bouchées, des sels acides & alkalins, en juste proportion, pour que de leur union il résulte un ou plusieurs sels neutres. On retient de cette maniere dans l'eau minérale

abſorbé par les poumons; les autres ont prétendu qu'il n'y en paſſe qu'un extrait; que cet extrait eſt la partie la plus ſubtile de l'air, un æther, un

---

artificielle que l'on prépare, une partie de l'air ſurabondant qui ſe dégage des ſubſtances acides & alkalines, dans le temps de leur efferveſcence ».

En liſant les Mémoires de M. Venel, ſur les eaux de Selters ou de Seltz, publiés dans le ſecond volume des Mémoires préſentés à l'Académie des Sciences de Paris, par des Savans étrangers; on eſt forcé de convenir, 1°. que la découverte de l'air dans les eaux, appartient à la Chymie Françoiſe: 2°. Que c'eſt également à elle qu'appartient l'imitation des eaux aérées. Ce Savant s'étant tranſporté ſur les lieux, a fait un très-grand nombre d'expériences, dont nous ne rapporterons que les principales.

Il a premierement reconnu que l'eau de Seltz étoit parfaitement inodore; d'où il a conclu qu'elle ne contenoit pas d'acide ſulfureux volatil: en effet, quelque légere portion de cet acide, qu'on introduiſe dans une liqueur mouſſeuſe, telle que le vin de Champagne, le cidre, ou l'eau de Seltz même, elle ſe fait aiſément ſentir par ſon odeur vive & pénétrante.

« Il a étendu ſecondement ſur le baſſin de la fontaine, un grand linge trempé dans une forte leſſive de ſoude; il l'a tenu conſtamment pendant 15 heures aſſez près de la ſur-

nitre aérien, &c. d'autres enfin ont cru que c'eſt l'air lui-même, mais diſſous dans l'eau, & par conſéquent dénué de ſon élaſticité.

---

face de l'eau, pour qu'il fût moins expoſé à recevoir les petits jets que l'eau lance en bouillonnant ».

« Il a étendu troiſiemement un autre linge trempé dans la même leſſive ſur une grande chaudiere, dans laquelle il a fait chauffer doucement dix ſeaux d'eau de Seltz : il renouvelloit cette eau toutes les fois qu'il jugeoit qu'elle avoit laiſſé échapper ſes vapeurs les plus ſubtiles ».

« Les linges qui avoient ſervi dans ces deux expériences, ont été leſſivés chacun à part ; la leſſive a été évaporée à une chaleur douce ; après quoi M. Venel a verſé deſſus autant d'acide vitriolique qu'il en falloit pour dégager l'acide ſulfureux, en ſuppoſant qu'il s'en trouvât ; mais, loin d'avoir aucune odeur qui en annonçât la préſence, il n'a eu qu'une efferveſcence ordinaire, telle qu'elle réſulte de tout mêlange de l'acide vitriolique avec un alkali ».

« Ces expériences & pluſieurs autres également déciſives, prouvent complettement que l'eau de Seltz ne contient point d'acide ſulfureux volatil ». Feu M. Eller, premier Médecin du Roi de Pruſſe, penſoit que cette eau minérale contient une très-petite portion de ſel, & un ſoufre très-ſubtil. (Voyez

La plupart de ceux qui imaginent que le sang se pénetre d'air, supposent qu'il le reçoit par le moyen du poumon ; & par une suite de ce

---

la section VIII de son Ouvrage intitulé *de la Connoissance & du Traitement des Maladies, principalement des aigues*).

M. Venel fait voir ensuite avec autant d'évidence, que dépouillées du principe élastique, elles ne sont pas alkalines, comme le pensoient M. Hoffman & M. Slare. Quelques gouttes d'acide vitriolique versées dans cette eau, n'ont pas été plus neutralisées que pareille quantité versée dans une eau pure ; elles ne lui ont donné d'ailleurs aucun signe d'alkalinité, ni par les combinaisons, ni par l'évaporation, ni enfin par aucun moyen chymique ».

« Après avoir détruit & le préjugé ancien sur la nature des eaux de Seltz, & l'opinion de MM. Hoffman & Slare, M. Venel fait voir que le goût piquant qu'on observe dans les eaux, improprement appellées *acidules*, cette saveur vive & pénétrante, ces bulles qui s'élevent à leur surface, & qui imitent l'effet du vin de Champagne, de la bierre & du cidre, ne sont dues qu'à une quantité considérable d'air combiné dans ces eaux & dans un état de dissolution. Il est parvenu à dégager cet air par la simple agitation, à le faire passer dans une vessie mouillée, & à en mesurer la quantité : quelque moyen qu'il ait employé pour parvenir au même but, soit

raisonnement, ils sont persuadés que l'admission de l'air dans le sang ne sert qu'à y entretenir la fermentation.

---

qu'il se soit servi de la machine pneumatique, de la chaleur, ou de l'appareil de M. Hales, le résultat a toujours été le même, & il a observé constamment que l'eau de Seltz contenoit un cinquieme de son volume de véritable air ».

« Lorsque l'eau de Seltz a été dépouillée, soit par l'agitation, soit par la chaleur, soit par quelqu'autre moyen que ce soit, de l'air qu'elle tenoit en dissolution, elle n'a plus aucune des propriétés qui la constituoient acidule : au lieu du goût piquant qu'elle faisoit sentir, elle n'a plus qu'une saveur plate, elle ne mousse plus, en un mot, ce n'est plus qu'une eau ordinaire, que M. Venel a reconnu néanmoins contenir un peu de sel marin ».

« Ce n'étoit pas assez pour M. Venel d'avoir prouvé que c'étoit à l'air que l'eau de Seltz devoit ses propriétés ; il falloit encore, après en avoir séparé cet air, parvenir à le combiner de nouveau, en un mot, refaire une nouvelle eau semblable à la premiere : nous allons rendre compte en peu de mots des réflexions qui l'y ont conduit ».

« L'air (dit un Physicien célebre) est soluble dans l'eau ; l'exemple des vins mousseux, celui même de l'eau de Seltz est démonstratif ; mais il faut en même temps considé-

Berthier écrivit que c'étoit principalement à l'air que le ſang devoit ſa circulation. Vanhelmont attribuoit à la même cauſe la volatilité des

---

rer ce fluide comme ayant plus de rapport avec lui-même qu'avec ſon menſtrue : d'où il ſuit que ce menſtrue n'aura jamais aſſez de force pour rompre ſon aggrégation, & qu'une des conditions préalables à la diſſolution, eſt la rupture même de cette aggrégation ».

Aucun moyen n'a paru, à M. Venel, plus propre à remplir cet objet, que de combiner les ſels dans l'eau même qui devoit les diſſoudre. Il étoit ſûr d'exciter par ce moyen une efferveſcence, & par conſéquent de dégager une grande quantité d'air : car cet air étant dans un état de diviſion abſolue, il étoit néceſſairement dans les circonſtances les plus favorables à la diſſolution.

« M. Venel s'eſt confirmé de plus en plus dans cette opinion, par le raiſonnement qui ſuit : une efferveſcence, ſelon lui, n'eſt autre choſe qu'une vraie précipitation d'air ; deux corps, en s'uniſſant, n'excitent cette efferveſcence que parce qu'ils ont plus de rapport entr'eux, que l'un des deux, ou les deux enſemble n'en ont avec l'air auquel ils étoient unis ; mais on ſait que dans un grand nombre de précipitations chymiques, ſi l'opération ſe fait à grande eau, le précipité ſe rediſſout à meſure qu'il eſt dégagé ;

principes contenus dans nos alimens; & Stevenson crut que l'air, après avoir circulé dans le sang & l'avoir trop échauffé, s'exhaloit enfin par les poumons.

On a encore soutenu que le sang ne reçoit pas l'air lui-même, mais seulement quelques particules actives & spiritueuses; que ce principe vital passe des poumons au cœur & aux

---

la même chose devoit arriver à une précipitation d'air, dans des circonstances semblables ».

D'après toutes ces réflexions, M. Venel a introduit dans une pinte d'eau deux gros de sel de soude, & autant d'acide marin; (il s'étoit assuré que cette proportion étoit celle nécessaire pour la parfaite saturation, & celle en même temps qu'on observe dans les eaux de Seltz,) il a eu soin de faire la combinaison dans un vase à col étroit, même d'employer la suffocation, en disposant les matieres de façon qu'elles ne pussent communiquer ensemble qu'après que la bouteille étoit exactement bouchée; il est parvenu par ce moyen à composer une eau, non seulement analogue à celle de Seltz, mais même beaucoup plus chargée d'air : on a trouvé en effet que l'eau naturelle ne contenoit que le quart de son volume d'air tout au plus, tandis qu'il est possible d'en introduire près de moitié dans l'eau factice.

arteres, pour y former ce que nous appellons *esprits animaux*. Ainsi, suivant ce systême, les esprits animaux seroient engendrés de l'air.

Ceux qui n'admettent pas que les esprits animaux soient produits par l'air, avouent au moins qu'il en résulte un autre principe vital.

Ce principe, suivant Malpighi, est une vapeur saline; suivant Lister, un esprit sulfureux & inflammable; suivant Vieussens, un acide salin volatil qui entretient la fermentation du sang; & suivant *Bryan Robinson*, c'est un acide aérien qui empêche le sang de se putréfier, qui perpétue sa densité & fortifie les fibres animales. Si donc, suivant cet Auteur, nous éprouvons du rafraîchissement à l'air froid, c'est parce que cet air est plus chargé d'acide que l'air tempéré.

Les savans qui ont cru que le sang s'emparoit du nitre de l'air, ont attribué à ce nitre sa fermentation, sa chaleur & sa densité.

C'est une maxime assez généralement reçue, qu'un des principaux usages du poumon est d'atténuer le

ſang. Malpighi dit que c'eſt par ce moyen que les différentes particules du ſang ſe mêlent enſemble. D'autres prétendent que le ſang ſe condenſe dans les poumons, ou bien que c'eſt-là que les globules & les humeurs prennent leurs diverſes configurations.

On a long-temps attribué la couleur rouge du ſang à l'atténuation qu'il reçoit dans les poumons; Lower a réfuté ce ſentiment, en obſervant que cette atténuation eſt beaucoup plus ſenſible dans les muſcles.

Le Docteur Whytt penſoit que le ſang contient un principe vital, ſtimulant, dérivé de l'air, lequel principe opere la contraction du cœur.

Boerhaave dit que l'air qui n'eſt pas renouvellé, eſt mortel; non pour raiſon de chaleur, raréfaction ou denſité, mais pour quelqu'autre principe occulte.

Le Docteur Hales qui a répandu un nouveau jour ſur la doctrine de l'air, ignoroit entierement ſon uſage relativement à la reſpiration. Il adopta pluſieurs opinions ſur cette matiere, ſans jamais ſe fixer à aucune. Dans

ſes Eſſais ſur la Statique, *vol. II*, il dit que la reſpiration rend l'air alkalin, & qu'on peut le corriger par la fumée de vinaigre. Il dit enſuite, d'après Boerhaave, que le ſang s'échauffe dans le poumon, parce que ſon mouvement y eſt beaucoup plus rapide que dans les vaiſſeaux capillaires; mais il ajoute ailleurs que l'air rafraîchit le ſang; il fait même l'évaluation du degré de froid qu'il lui communique.

La couleur rouge des globules du ſang indique, ſelon lui, qu'ils abondent en ſoufre; auſſi ces globules reçoivent & retiennent la chaleur beaucoup plus facilement que les corps qui ne ſont pas ſulfureux. Les poumons, dit-il, atténuent & diviſent ces globules; comme le ſang des arteres eſt d'un rouge beaucoup plus vif que celui des veines, cette différence ne peut provenir que de l'agitation, de la friction & de l'atténuation qu'il éprouve en paſſant par le poumon. Cet Auteur avoit agité du ſang dans un vaſe de verre exactement fermé; ce ſang eſt devenu d'un rouge très-vif, non ſeule-

ment ſur la ſurface, mais dans toute ſon étendue, comme l'eſt effectivement le ſang artériel.

Il eſt probable, continue le même Auteur, que le ſang peut recevoir dans le poumon quelqu'autre influence de l'air ; auſſi eſſaie-t-il de trouver dans ce fluide un eſprit vivifiant : quant à l'uſage de l'air dans la reſpiration, il avoue que c'eſt un myſtere qui eſt bien éloigné d'être connu.

La ſuffocation, ſuivant ſon ſyſtême, conſiſte dans l'affaiſſement des poumons, occaſionné par la groſſeur de quelques particules d'air épais & nuiſible, qui dans leur état de fluidité s'attirent plus aiſément les unes les autres, & deviennent trop volumineuſes pour pénétrer dans nos petits vaiſſeaux. Ces particules ſulfureuſes, ſalines & privées de l'élaſticité, deviennent néceſſairement fétides, & feroient funeſtes à l'économie animale, ſi la nature n'avoit eu ſoin de conſtruire nos petits vaiſſeaux de maniere qu'elles ne puiſſent pas s'y introduire : ainſi cet Auteur penſe que la reſpiration détruit l'élaſticité de l'air.

Le Docteur Hales avoit fondé sa doctrine sur l'expérience. Il avoit observé que les vapeurs sulfureuses produisoient le même effet ; & après avoir respiré une certaine quantité d'air qui avoit passé à travers des étoffes imbibées d'une dissolution de sel de tartre, il avoit conclu que cet air s'étoit purifié à son passage, & que le tartre avoit retenu toutes les vapeurs acides, sulfureuses & aqueuses qui y étoient contenues.

Haller a prétendu que l'usage des poumons est d'aspirer & d'expirer. En aspirant, ils se remplissent d'air & d'eau : l'air alors perd son élasticité, & peut aisément se dissoudre dans l'eau ou dans une vapeur quelconque. C'est, dit-il, une espece de ciment qui sert à réunir les parties terrestres du corps ; il suppose en outre que par l'aspiration, les poumons respirent avec l'air plusieurs autres matieres miscibles avec l'eau, & que l'air lui-même porte avec lui une vertu élastique. Quant à l'expiration, ce n'est point de l'air qui sort des poumons, mais seulement de l'eau chargée de principes salins,

volatils & huileux : ces vapeurs fétides & huileuſes ſont les fuligines de Galien & des autres anciens.

M. Cigna de Turin s'eſt particulierement appliqué à cette matiere. Nous avons de lui deux mémoires ; l'un inſéré dans le premier volume des Mêlanges de Turin ; l'autre intitulé *de Reſpiratione*, inſéré dans le 5[e] volume du même Ouvrage.

Ce ſavant Phyſiologiſte prétend que l'air qui a été reſpiré, n'eſt plus propre à l'être de nouveau, par la raiſon qu'il eſt chargé de vapeurs nuiſibles qui ſe manifeſtent aiſément par l'odeur de l'haleine. Il ajoute que la reſpiration diminue l'élaſticité de l'air ; mais il ne croit pas que ce ſoit à cette cauſe qu'on doive attribuer ſa qualité nuiſible. Il conclut que l'air déjà reſpiré ſuffoque, parce qu'il irrite les poumons, & qu'il contracte les bronches de maniere qu'elles réſiſtent à l'entrée de l'air ; il compare cet effet à celui des vapeurs moffétiques.

« L'air, dit-il, entre dans les pores du ſang & y retient toute ſon élaſticité ; mais c'eſt par le moyen du

chyle qu'il y pénetre, & non par la voie des poumons, à moins que par une cauſe quelconque l'équilibre entre l'air intérieur & l'air extérieur ne ſoit rompu. Si l'air extérieur eſt plus rare que l'air intérieur, celui qui eſt dans le ſang s'étend, enfle l'animal, & a le même effet que celui qui a été introduit dans les veines ».

M. Cigna prouve enſuite, par pluſieurs expériences, que le ſang doit ſa couleur rouge au contact de l'air. Le ſang examiné dans un vaſe de verre, paroît rouge à ſa ſurface, & noir à la partie inférieure. On a longtemps attribué cette différence de couleur à la peſanteur des parties noires qui par leur poids ſont naturellement portées à ſe précipiter ; M. Cigna n'eſt point de cette opinion. Il a éprouvé qu'en mettant une petite portion d'huile ſur une quantité de ſang, il reſtoit noir dans toute ſon étendue; mais qu'en ôtant l'huile, la partie ſupérieure devenoit rouge; & que ſi l'on enleve enſuite la partie devenue rouge, celle qui étoit reſtée noire ſe dégrade également vers ſa ſurface.

Ce Philoſophe termine ſa premiere diſſertation par obſerver qu'il n'eſt pas facile de concevoir comment la partie inférieure d'une certaine quantité de ſang devient noire; ſi c'eſt parce que l'air qui y étoit s'en retire, ou s'il y laiſſe quelques parties ſalines qui contribuent à ſa rougeur, ou ſi enfin ce phénomene eſt produit par la preſſion de l'athmoſphere. Il ſemble porté à croire que l'air mêlé avec le ſang & introduit parmi ſes globules, lui conſerve ſa rougeur; mais ce même air, par la concrétion du ſang, ſe trouve obligé d'en ſortir; ou s'il reſte, il y eſt tellement fixé, qu'il ne peut plus opérer ſur la rougeur. Cette opinion eſt à peu près probable, par l'expérience que nous avons que l'air abandonne les fluides à meſure qu'ils ſe concretent.

Dans le ſecond Mémoire écrit pluſieurs années après, M. Cigna paroît porté à croire que le ſang change de couleur par le moyen de l'évaporation qui ſe fait dans les poumons; & quoiqu'il ait toujours remarqué que ce changement s'opere immédiatement

par le contact de l'air; cependant, lorsqu'il considéra que cette évaporation devoit suivre le contact de l'air, il s'imagina que cette derniere circonstance pouvoit bien être la cause de ce phénomene. Au surplus, il ne présente cette idée que comme une hypothese, & il convient qu'elle ne doit être reçue qu'après qu'elle sera confirmée par l'expérience. En général il conclut que le principal usage de l'air dans le sang est de maintenir l'équilibre avec l'air extérieur, & d'empêcher que les vaisseaux ne soient gênés dans leur action par la pression de l'air extérieur; ainsi, par le moyen de cet air extérieur, les fluides coulent aussi librement dans les canaux qui leur sont propres, que s'ils étoient dans le vuide; les membranes & les visceres glissent l'un sur l'autre avec facilité.

Quant à l'usage des poumons; comme il imaginoit que ce n'est pas par eux que l'air s'introduit dans le sang, il pense que la respiration n'a d'autre effet que d'exhaler & de rafraîchir le sang.

Le dernier Ecrivain que nous ci-

terons ſur ce ſujet, avant de paſſer au ſyſtême de M. Prieſtley, eſt M. Hewſon. Comme l'air, dit-il, change la couleur du ſang, lorſqu'il eſt hors du corps, il y a lieu de croire qu'il fait le même effet dans l'intérieur par le moyen des poumons. Il aſſure que ce phénomene a lieu dans les poumons, parce qu'il s'eſt convaincu, d'après pluſieurs expériences, que le ſang eſt d'un rouge plus vif dans l'oreillette gauche du cœur, que dans la droite.

Comme la plupart des ſels neutres, & ſur-tout le nitre, changent la couleur du ſang, il ajoute que pluſieurs Philoſophes ont attribué ce changement de couleur au nitre que l'air abſorbe dans les poumons; mais tout le monde ne croit pas que l'air contient du nitre, & d'ailleurs pluſieurs autres ſels neutres produiſent le même effet.

La reſpiration, ſelon M. Prieſtley, n'eſt autre choſe qu'une opération chymique, dans laquelle l'air s'empare du phlogiſtique du ſang. On le prouve, en démontrant que l'air reſpiré eſt dans le même état exacte-

ment, que l'air exposé à tout autre procédé de cette nature. Le ſang paſſe à travers les poumons ; & c'eſt là que ſe forme la différence des couleurs entre le ſang des veines & celui des arteres ; c'eſt donc le ſang qui décharge ſon phlogiſtique dans l'air, en paſſant par les poumons ; ainſi le ſang eſt fait pour s'emparer dans ſa circulation de tout le phlogiſtique dont le corps abonde ; à ſon paſſage dans les poumons, il le dépoſe dans l'air, & l'air eſt le grand menſtrue que la nature emploie à cette opération. En deux mots : l'abſorption continuelle du phlogiſtique animal ſe fait par le ſang, & l'air eſt le véhicule par lequel il ſe décharge.

Il y a long-temps que les expériences ont convaincu de cette vérité ; mais comme la ſolution d'un problême auſſi intéreſſant, ne peut admettre que des preuves évidentes ; M. Prieſtley a voulu, avant d'annoncer cette découverte, éprouver ſi le ſang coagulé & hors du corps, a la même propriété de phlogiſtiquer l'air, que lorſqu'il eſt fluide dans le corps.

Prenez le ſang d'un mouton ; laiſſez-le coaguler juſqu'à ce que la partie ſéreuſe en ſoit bien ſéparée ; expoſez enſuite ſa ſurface à l'air commun, elle prend une couleur rouge très-claire, tandis que le fond du vaſe ſera d'un noir épais. Introduiſez dans différentes eſpeces d'air quelques portions de ſang avec des filets de gaze ou de laiton, tantôt à travers l'eau, tantôt à travers le vif-argent ; vous remarquerez toujours que les parties noires prennent une couleur rouge vive à l'air commun, & plus particuliérement à l'air *déphlogiſtiqué* qui eſt beaucoup plus pur & beaucoup plus propre à la reſpiration que l'air commun ; auſſi cet air changera-t-il bien plus promptement la couleur du ſang & lui en communiquera une plus vive & plus claire, tandis qu'expoſé à un air contraire à la reſpiration, tel que l'air fixe, l'air inflammable, l'air nitreux, l'air chargé de phlogiſtique, &c. il deviendra noir ; retirez enſuite ce ſang noir, & expoſez-le de nouveau à l'air commun ou à l'air déphlogiſtiqué, il redeviendra rouge & clair. Cette expérience répétée

plusieurs fois, a toujours produit le même effet; le sang devient alternativement rouge & noir, en passant de l'air déphlogistiqué à l'air phlogistiqué.

Dans le cours de ces expériences le sang aura communiqué tout son phlogistique à l'air; & s'en sera ensuite saturé de nouveau lorsqu'il aura été exposé à l'air fixe, nitreux, inflammable ou phlogistiqué; la seule difficulté est pour l'air fixe; car, certainement, toutes les autres especes d'air contiennent du phlogistique; mais, comme le Docteur Priestley l'a observé dans ses expériences sur l'air acide vitriolique, le phlogistique semble nécessaire à la constitution de chaque espece d'air; & d'ailleurs la couleur noire du sang peut venir d'autre cause que du phlogistique dont il s'imbibe.

M. Gaber, par exemple, observe que le sang se noircit lorsqu'il commence à se putréfier, de même que lorsqu'il est desséché par le feu. Le P. Beccaria a aussi observé que le sang le plus rouge devient noir dans le vuide, quoique cependant dans le vuide il n'y ait pas de phlogistique.

M. Priestley a éprouvé la même chose, en couvrant la surface du sang de deux ou trois pouces de *serum*; mais chaque fois qu'il l'exposoit au grand air, il reprenoit sa rougeur.

Quoi qu'il en soit, il ne faut pas s'attendre que le sang devenu noir, sans avoir reçu de phlogistique, redevienne rouge aussi-tôt qu'il sera exposé à l'air; car la délicatesse de ses parties constitutives peut être altérée par des causes extérieures: c'est ce qui arrive lorsqu'on expose le sang à l'air nitreux & inflammable, quoiqu'il soit très-probable que cet effet soit causé par le phlogistique dont il s'imbibe.

M. Priestley mit du sang rouge dans ces deux especes d'air, & en même temps dans l'air fixe. Il devint noir; la portion qui étoit dans l'air inflammable étoit moins noire que les autres, mais aucune ne reprit sa rougeur à l'air. Une autre fois, une portion de sang qui étoit devenue noire à l'air fixe, reprit peu à peu & très-lentement sa couleur rouge à l'air déphlogistiqué; peut-être les autres portions de sang qui avoient perdu

leur couleur dans l'air nitreux, inflammable, eussent-elles pu la reprendre dans le même menstrue.

Puis donc que le sang, après s'être noirci dans l'air chargé de phlogistique, reprend sa rougeur dans l'air pur, que peut-on en conclure? que sa noirceur premiere déchargée dans l'air pur, & qui fait sur cet air l'effet de tout phlogistique, est elle-même un phlogistique dont il étoit imbibé dans son premier état, & dont il se défait dans le second. Cet effet est constamment le même lorsqu'on change le sang de l'air phlogistiqué à celui de déphlogistiqué; la couleur plus ou moins foncée du sang est conséquemment une preuve du plus ou moins de phlogistique qu'il contient.

Après s'être convaincu par des expériences répetées du changement que le sang éprouve par la qualité de l'air auquel on l'expose, M. Priestley procéda à l'examen particulier de cet air, afin d'observer les changemens qui s'y étoient opérés; & comme l'air déphlogistiqué méritoit une attention plus considérable que les autres, ce fut à cet air qu'il s'attacha d'abord.

Il mit donc une portion de ſang de la groſſeur d'une noiſette dans environ cinq onces de cet air. Pendant vingt-quatre heures que dura l'expérience, il changea douze fois le ſang ; & il trouva l'air entièrement dépravé par le phlogiſtique ; & certainement le phlogiſtique ne pouvoit être que celui que le ſang lui avoit communiqué, & conſéquemment la rougeur vive de ce même ſang n'avoit pu être occaſionnée que par la ſéparation du phlogiſtique qu'il contenoit auparavant.

Le lendemain il reprit la même quantité de ſang très-rouge ; il en ſépara abſolument toutes les parties teintes de noir, & les mit dans la même quantité d'air pur ; au bout de vingt-quatre heures l'air lui parut tel qu'au commencement de l'expérience.

Pour ſe convaincre que le ſang a la double propriété de communiquer ſon phlogiſtique à l'air, & d'en recevoir de ce fluide, ce ſavant expoſa du ſang rouge vif à l'air nitreux, inflammable & phlogiſtiqué ; l'air nitreux & inflammable diminuerent

considérablement pendant deux jours que dura l'expérience. L'air nitreux perdit beaucoup de sa faculté de diminuer, c'est-à-dire, de phlogistiquer l'air commun. L'air inflammable, (quoique toujours inflammable,) devint cependant un peu plus sain. Il fut considérablement diminué par l'air nitreux. En un mot, il éprouva l'effet que produit son agitation dans l'eau, & qui, continué long-temps, le priveroit entierement de son inflammabilité. Il est donc clair que le sang rouge, en devenant noir, avoit reçu le phlogistique de ces deux especes d'air.

Quant à l'air phlogistiqué, il observa seulement qu'après y avoir introduit pendant quelques heures du sang rouge, il fut un peu diminué par l'air nitreux. Néanmoins le sang restoit toujours d'une couleur assez vive, c'est-à-dire, suivant son hypothese, moins chargé de phlogistique que dans les autres expériences.

Il faut considérer que l'usage du sang dans nos corps n'est pas de purger l'air du phlogistique dont il est chargé, mais au contraire de se purger

purger lui-même dans l'air du phlogistique dont il s'est emparé dans la circulation. Ainsi on ne ne doit pas croire qu'un sang pur purifiera l'air au même degré où un sang impur peut le phlogistiquer.

On objectera, peut-être, que le sang n'a point de contact immédiat avec l'air dans le poumon, puisqu'il est séparé de ce fluide par une membrane. D'ailleurs, dira-t-on, quand cette séparation n'existeroit pas, les globules nagent dans une quantité de sérosité trop considérable pour que l'air puisse y pénétrer. L'expérience suivante détruit cette objection. Humectez une vessie avec du *serum*; emplissez-la de sang noir, & exposez-la à l'air après l'avoir bien bouchée; en moins de vingt-quatre heures vous trouverez le sang changé de noir en rouge.

Cette expérience prouve qu'une membrane animale beaucoup plus épaisse que celle qui constitue les vésicules du poumon, ne peut point intercepter l'action de l'air sur le sang: elle détruit en même temps l'hypothese de M. Cigna, qui conjec-

rure que le changement du ſang ſe fait par l'évaporation. On a répété pluſieurs fois cette expérience, ſans même humecter la veſſie, & l'on a toujours obtenu le même réſultat.

Plongez du ſang dans une quantité quelconque de matieres ſéreuſes, la quantité du *ſerum* n'empêchera point l'air de faire ſon effet. Il ſemble au contraire que cette même partie ſéreuſe ſoit le véhicule du phlogiſtique dont le ſang eſt chargé. Il n'en eſt pas de même de l'eau, de la ſalive & de l'huile.

Une derniere expérience va démontrer que c'eſt ſur le ſang même que l'air agit à travers le *ſerum*. Prenez deux portions égales de ſang noir, mettez-les dans deux vaſes pareils, & couvrez-les de deux à trois pouces de *ſerum* : expoſez l'un de ces vaſes à l'air, & mettez l'autre dans le vuide ; douze heures après le ſang du premier vaſe ſera rouge, & celui du ſecond n'aura point changé de couleur.

Ces faits, en prouvant l'action de l'air ſur le ſang, démontrent auſſi l'action du ſang ſur l'air. Car ſi le ſang que l'on emploie eſt rouge, & qu'on l'expoſe dans tous les cas

ci-dessus à un air phlogistiqué, il est certain que quelle que soit la quantité de *serum* dont il sera couvert, il n'en absorbera pas moins le phlogistique.

Au défaut de *serum* le lait produit le même effet ; mais c'est la seule liqueur animale qui n'intercepte point l'action réciproque de l'air sur le sang & du sang sur l'air. Si l'on remarque que le sang devient rouge, aussi-tôt qu'on le plonge dans l'urine, ce n'est point par l'impression de l'air, mais par les parties salines dont cette liqueur abonde.

Il ne faut pas confondre dans ces expériences la rougeur qui teint quelques legeres parties détachées de la masse du sang. Dans la salive, par exemple, ou dans l'eau imprégnée de sel alkali fixe ou volatil, ainsi que dans l'esprit-de-vin, les angles & les extrémités de la masse du sang que l'on emploie paroissent rouges, de même que les particules qui s'en détachent ; mais la masse ou la partie compacte reste noire.

Après s'être bien assuré que le sang noir contient plus de phlogistique que le sang rouge, M. Priestley exa-

mina la différence des effets qu'il doit produire ſur l'air. Il eſſaya de diſſoudre cet air dans l'eſprit de nitre ; il n'y remarqua aucune différence conſidérable. Il ſe ſervit de ſang de mouton tiré des veines & de l'artere carotide ; & il le fit diſſoudre ſéparément dans l'eſprit de nitre. L'air qu'il en tira fut à peu près le même ; ce qui prouve que le ſang le plus rouge ne laiſſe pas de contenir encore beaucoup de phlogiſtique.

« Comme le principal uſage du ſang, dit M. Prieſtley, ſemble être de s'emparer de tout le phlogiſtique du ſyſtême animal pour le communiquer à l'air, la ſeule inſpection du ſang & de l'effet qu'il produit ſur l'air, peut mettre les Médecins à portée de connoître l'état de putridité des humeurs. Dans le cas où le ſang ſeroit d'un noir extraordinaire, & où l'air commun auroit peu d'action ſur ſa couleur, ils conclueroient que le ſang eſt mauvais, & que l'air que le malade reſpire eſt nuiſible ; alors quel dépuratif peut être plus puiſſant que le changement d'air ? »

En général, le ſang que ce Savant s'eſt procuré dans les villes, lui a

toujours paru moins pur que celui qu'il a eu dans les campagnes. Il a remarqué que le premier est toujours plus noir, & change plus difficilement de couleur : c'est que dans les villes l'air est plus chargé de phlogistique que dans les campagnes ; & que par cela même il est moins propre à s'emparer de celui du sang, qui, selon un Savant, se charge de phlogistique, en se dépouillant des principes nutritifs dans la circulation.

L'air paroît nécessaire pour la parfaite végétation des plantes. Aucune graine ne germe aussi-bien dans une terre renfermée dans le vuide qu'en plein air. Bien plus, les mousses, les lentilles d'eau, toutes les plantes périssent bientôt dans le vuide & dans tout autre endroit où l'air ne se renouvelle pas. En effet, les plantes contiennent des vaisseaux différens, dont les uns sont destinés à recevoir l'air, d'autres les sucs nourriciers, d'autres à donner passage à la respiration de la plante, &c. L'air qui passe dans les vaisseaux aériens pour se distribuer de-là dans les feuilles, les rameaux, la tige, les

racines, se raréfie par la chaleur, & dilate les vaisseaux qui le renferment: ces vaisseaux ainsi dilatés compriment ceux qui transportent les sucs nourriciers de la plante & qui sont munis de valvules. Alors le suc nourricier est comme exprimé & porté dans toutes les parties de la plante. Si le froid condense l'air, la compression que les vaisseaux aériens exerçoient sur ceux qui reçoivent le suc nourricier venant à cesser, ces derniers récoivent alors librement la seve qui leur vient de la racine, & le suc nourricier qui vient de la tige & des feuilles; de sorte que si l'air qui pénetre dans les vaisseaux aériens est alternativement dilaté & condensé, les liqueurs renfermées dans les vaisseaux de la plante jouiront du mouvement de la circulation, la plante prendra de la nourriture & végétera. Mais si on la renferme dans le vuide, l'air abandonnera les vaisseaux qu'il parcouroit; la compression & la dilation alternative de ces vaisseaux n'aura plus lieu; la circulation des liquides ne pourra plus se faire dans les autres vaisseaux, & la plante périra. D'autre côté, les

plantes, ainſi que les animaux, ont des pores exhalans ou des vaiſſeaux qu'on remarque dans leurs feuilles, leurs fleurs, leurs tiges, leurs branches, par leſquels s'exhalent différentes humeurs qui infectent l'air, le corrompent & lui font perdre les qualités néceſſaires pour être propre à la reſpiration; cet air ne peut pas non plus pénétrer dans les vaiſſeaux aériens & y circuler, ou s'il les pénetre, il les obſtrue, & la plante périt. Les Botaniſtes ſont obligés d'ouvrir ſouvent leur ſerres, leurs étuves pour en chaſſer l'air qui a contracté quelqu'impureté, & y en introduire de nouveau.

Puiſque les contractions & les dilatations alternatives des vaiſſeaux aériens ſont néceſſaires pour la végétation des plantes, & que ces contractions alternatives ſont détruites ou preſque détruites par un froid qui dure trop long-temps; les arbres ne peuvent croître dans les régions ſituées du côté des poles où les nuits ſont ſi longues & ſi froides : & ſi on y en remarque quelques-uns, ce ne ſont que de petits arbriſſeaux; il y

a même peu d'herbes dans ces contrées. De plus l'air eſt le véhicule des ſels & des huiles, leſquels mêlés avec l'eau forment la ſeve. Ce ſuc, lorſqu'il eſt agité par un air chaud, ſe diviſe, ſe ſubtiliſe, pénetre dans les vaiſſeaux les plus grêlés des racines & devient, propre à nourrir la plante (1). L'air n'eſt pas également

(1) La lumiere, en pénétrant dans les plantes, agite les ſucs qui circulent dans leur ſubſtance, donne des ſecouſſes aux vaiſſeaux qui les contiennent, favoriſe la tranſpiration, & influe ſur la végétation. *L'étiolement* des plantes provient de l'abſence de la lumiere. Une plante *s'étiole* quand elle pouſſe des tiges longues effilées d'un blanc éclatant, terminées par de petites feuilles d'un verd pâle. M. Grignon rapporte que des débris de ſaule qui avoient été renfermés dans un ſouterrein, avoient végété de bout en bout & dans toute leur circonférence; mais au lieu de produire des branches & des feuilles, ils n'avoient pouſſé que des filets blancs étiolés, veinés de rouge; ce qui prouve que l'air ſeul ne ſuffit pas pour la végétation complette, & que les plantes ont encore beſoin du concours de la lumiere. Cependant elles germent dans l'obſcurité auſſi-bien qu'à la lumiere, dont le ſecours leur eſt néceſſaire auſſi-tôt qu'elles ſont ſorties de leurs enveloppes. Les jeunes

pur, également dense en différens temps & en différens lieux. A Quito dans le Pérou, qui est sur une hauteur très-élevée, où le mercure se tient è la hauteur de 20 pouces & une ligne, l'air y est si pur & si contraire aux insectes, qu'on n'y en voit que très-

---

plantes ne vivent pas dans l'obscurité, n'y croissent pas, & ce n'est, selon les expériences de M. Méese, qu'aux grandes & adultes qu'on voit produire des tiges. Les feuilles vertes, produites avant qu'on ait intercepté la lumiere, périssent toutes ; mais celles qui ont été produites dans l'obscurité même, vivent plus long-temps. Les parties qui sont naturellement vertes, deviennent jaunes ; mais la couleur pourprée paroît ne point changer dans les feuilles & les petioles nés dans l'obscurité. L'étiolement a lieu dans les plantes aquatiques, il est causé par l'obscurité, & paroît dépendre d'un défaut de transpiration ; & par conséquent la lumiere influe sur la végétation de ces plantes à travers l'eau. Les fleurs des plantes peuvent s'épanouir plus ou moins dans l'obscurité ; il paroît cependant qu'elles y périssent plutôt que quand elles sont exposées à la lumiere ; la poussiere des étamines s'y forme parfaitement bien dans l'obscurité : reste à savoir si elle est fécondante ; mais la fructification ne s'y acheve pas. Il y a néanmoins des plantes souterreines qui portent des fruits sous terre comme tout le monde le sait.

peu, & très-rarement des moucherons, des punaises : on n'y trouve point d'insectes qui incommodent, ni de serpents dangereux; on n'y éprouve ni la peste ni aucune maladie contagieuse. Les habitans du Pérou sont couleur de cuivre : ni leurs mentons, ni leurs poitrines, ni aucunes autres partie de leurs corps ne se couvrent de poils : cependant leurs cheveux sont longs, noirs, épais & fermes. Les exhalaisons qui s'élevent de la terre, produisent des effets différens sur les hommes & sur les animaux. A *Porto-Bello* en Amérique, l'air est très-mal-sain : aucune jument, aucune vache, ne peut s'y reproduire : presque toutes les femmes y meurent, dit-on, en couche : on ne voit aucune poule qui y ponde.

Les Suisses & ceux qui habitent les Alpes, qui sont la partie la plus élevée de l'Europe, sont accoutumés à respirer un air rare & subtil, qui n'exerce pas sur leurs corps une pression aussi grande que celui qu'ils rencontrent en voyageant dans des endroits où le poids de l'athmosphere est plus considérable : leurs vaisseaux s'y trouvent trop comprimés; la circulation du

ſang & des humeurs eſt alors exposée à de grandes variations : ce qui occaſionne cette triſteſſe qu'ils éprouvent: ils deviennent hippocondriaques, & deſirent ardemment de retourner dans leur patrie.

A la hauteur de 1600 toiſes au deſſus du niveau de la mer, l'air eſt très-propre à l'entretien de la vie des animaux & de la végétation des plantes ; car les villes de Cuenca & de Quito, ſont ſituées à cette hauteur, & leur ſol eſt très-fécond. Néanmoins plus les montagnes ſont hautes, moins les arbres s'y élevent. On ne voit croître aucun arbre à la hauteur de 2000 toiſes, ſeulement la terre y porte un gazon fort clair dont la hauteur n'excede pas celle de la mouſſe : on ne voit même aucune plante au deſſus de 2300 toiſes d'élévation ; parce qu'à une ſi grande hauteur l'air eſt trop rare pour circuler dans les vaiſſeaux aériens des plantes, & pour produire ces dilatations alternatives, qui ſont néceſſaires pour comprimer les canaux qui renferment les ſucs nourriciers. D'autre côté le froid eſt très-contraire à la

végétation ; or plus la région que l'air occupe eſt élevée, & plus il eſt froid : c'eſt pour cela que le ſommet des plus hautes montagnes eſt toujours couvert de neiges. On obſerve même que ſi le ſommet d'une montagne eſt élevé de plus de 2400 toiſes au deſſus du niveau de la mer, la neige n'y fond jamais ; auſſi le ſommet de la montagne *Chimboraco*, dont la hauteur eſt, dit-on, de 3217 toiſes, eſt toujours couvert de neige, & inacceſſible par rappot au froid qui regne dans la partie de l'athmoſphere qui le couvre.

En Perſe, & dans les endroits où l'air eſt ſec & pur, le Ciel brille d'un éclat plus vif, & il paroît plus élevé, parce que les termes de la vue ſont plus reculés, & que les objets ſe découvrent de plus loin. L'air chargé d'humidité, ſe raréfie davantage & devient plus élaſtique, parce que les vapeurs de l'eau ſont plus dilatables que l'air.

L'air qui eſt plus élevé, eſt plus pur que celui qui eſt auprès de la ſurface de la terre, d'où s'élevent ſouvent des exhalaiſons groſſieres &

très-mal-ſaines, qui ne parviennent pas juſqu'à une certaine hauteur, ou, qui, en ſe diſſipant dans les régions ſupérieures, perdent leurs qualités mal-faiſantes : auſſi on obſerve que les maladies ſont plus fréquentes dans les endroits bas que dans ceux qui ſont plus élevés.

En s'élevant à la hauteur de 80 pieds, M. Caſſini a remarqué une fois que le mercure deſcendoit d'une ligne; un autre fois le mercure deſcendit de la même quantité, quoiqu'il ne ſe fût pas élevé à la hauteur de 59 pieds. Muſſenbroek étant monté ſur la tour d'Utrecht, remarqua que le mercure deſcendoit de la même quantité lorſqu'il s'élevoit à la hauteur de 82 pieds quatre pouces; mais d'autres Auteurs ont fait des obſervations différentes. Ces différences viennent de ce que l'air n'eſt pas toujours auſſi pur, auſſi peſant, auſſi rempli d'exhalaiſons de la même nature, auſſi élaſtique ni auſſi froid. Auſſi les Tables que Feuillée & Bouguer nous ont données pour faire connoître juſqu'à quelle hauteur il faut porter le barometre pour que

le mercure descende d'une quantité donnée, sont très-défectueuses. Cependant le célebre M. Deluc a découvert par des travaux incroyables, une regle, par le moyen de laquelle on peut trouver à très-peu de chose près & avec toute l'exactitude desirable, la hauteur des lieux par le moyen du barometre. Mais comme cette regle suppose certaines connoissances de calcul nous renvoyons les lecteurs qui souhaiteront de la connoître, au 5eme volume de notre Cours complet de Mathématiques, où nous l'avons développée, de maniere que ceux qui ont les premieres notions du calcul logarithmique & algébrique, pourront facilement la comprendre. L'air des régions supérieures est beaucoup moins chargé de vapeurs & d'exhalaisons que celui des régions inférieures; d'ailleurs les vents qui soufflent dans les régions supérieures, sont moins impétueux & moins fréquens que ceux qui agitent la région moyenne de l'air. Aussi M. Cassini a trouvé, par des observations exactes de trois années, que la hauteur du mercure n'avoit varié

que de 6 lignes sur le Puy de Dome. Ces variations furent de 8 $\frac{1}{2}$ lignes dans la ville de Clermont, & de 15 à Paris. Plusieurs Auteurs, ont voulu déterminer la hauteur de l'athmosphere; mais il ne s'accordent pas entr'eux; parce que leurs calculs sont fondés sur des principes différens & sur des hypotheses peu sûres.

Plusieurs Physiciens lui donnent 500 milles d'étendue. Suivant le calcul de Halley, cette hauteur doit être de 25 milles d'Angleterre. Par un calcul qui nous paroît fondé sur des principes incontestables, nous avons fait voir dans le 5eme volume de notre Cours complet de Mathématiques, que les limites de notre athmosphere sont éloignées du centre de notre globe de plus de six demi-diametres terrestres.

Lorsque le temps est serein, le Ciel paroît bleu. Cet effet viendoit-il de ce que les espaces situés au-delà des limites de l'athmosphere, ne sont qu'un espace vuide où presque vuide? Ces espaces noirs, vus à travers la lumiere blanche que l'air réfléchit, doivent paroître bleus, ainsi qu'il

arrive lorſqu'on regarde une étoffe noire à travers une toile blanche, dont la texture eſt fort lâche. Ou bien peut-on dire que les rayons rouges, orangés, jaunes & peut-être les verds, traverſent l'air, tandis que les bleus & les violets qui ſont plus réflexibles, ſont renvoyés vers la terre, & nous font voir le ciel ſous la couleur qui leur eſt propre ? Cette conjecture paroît être appuyée par une obſervation que tout le monde peut faire. Une piece d'eau bien claire, profonde de 12 ou quinze pieds, dont le fond ſoit brun ou noir, paroît toujours d'un bleu violet ainſi que l'a remarqué M. Nollet. Les rayons rouges & jaunes qui pénetrent juſqu'au fond, ne peuvent en revenir ſi le fond eſt de nature à les éteindre: mais les violets & les bleus qui ne vont pas juſques-là, ſont renvoyés vers l'œil du ſpectateur. Quelquefois la couleur bleue de l'air éprouve des changemens en rouge; ce qu'on obſerve également la nuit comme le jour, ſoit au lever, ſoit au coucher du ſoleil. Un pareil phénomene arrivé en 1736, répandit la terreur

dans preſque toute l'Europe. Le changement de couleur dans l'air dépend de la ſéparation des rayons rouges, produite par des vapeurs répandues dans l'athmoſphere. Les rayons rouges ſe réfléchiſſent, dit-on, dans l'eau à l'épaiſſeur de $6\frac{3}{4}$ de la millieme partie d'un pouce, tandis que la lumiere bleue ſe réfléchit ſous l'épaiſſeur $1\frac{4}{5}$. En conſéquence, ſi les lames de vapeurs de l'athmoſphere ſont plus épaiſſes, les rayons bleus ſeront réfléchis; mais ſi elles ſont minces & deliées, ils paſſeront au travers. Dans un temps ſerein l'eau a la même couleur bleue que celle que nous obſervons dans le Ciel; mais cette couleur vient de l'air, & ſe peint dans l'eau qui n'a aucune couleur par elle-même.

Les Hygrometres ſont trop célebres parmi les Phyſiciens, pour les paſſer entierement ſous ſilence; mais pour bien connoître leur uſage, il eſt bon d'avoir quelques idées des effets que l'humidité peut produire. L'humidité raccourcit les cordes, & gonfle les fils des bas tricotés, au point qu'on ne peut mettre les bas

ou les ôter qu'avec peine lorſqu'ils ſont humides. On peut raccourcir les cordes en les mouillant, ce qui pourroit être d'un grand ſecours en certains cas : on aſſure qu'en élevant un obéliſque à Rome, ſous le pontificat de Sixte V, l'Entrepreneur ſe trouvant embarraſſé, parce que les cordes étoient un peu trop longues, quelqu'un cria : *mouillez les cordes ;* & que cet expédient ayant été tenté, réuſſit parfaitement. Quoique la poſſibilité de ce fait ne ſoit conteſtée de perſonne, l'abbé Nollet le regarde comme apocryphe.

La ſécherеſſe & l'humidité de l'air ont des effets ſi ſenſibles ſur les cordes, que les Phyſiciens ont tâché d'en profiter pour connoître l'état de l'athmoſphere à cet égard. Les inſtrumens qu'on appelle *Hygrometres*, & à qui on a donné tant de formes différentes, conſiſtent principalement en une corde de chanvre ou de boyaux, qui marque en ſe raccourciſſant ou en s'allongeant, ou bien en ſe détordant & en ſe tordant, s'il regne dans l'air plus ou moins d'humidité : le plus ſimple de tous ſe fait avec une

corde de 10 ou 12 pieds que l'on tend foiblement dans une ſituation horizontale & dans un endroit à couvert de la pluie, quoiqu'expoſé à l'air libre ; on attache au milieu un fil de laiton, au bout duquel on fait pendre un petit poids qui ſert d'index, & qui marque ſur une échelle diviſée en pouces & en lignes, les degrés d'humidité, en montant & ceux de la ſéchereſſe en deſcendant.

Aſſez ſouvent on fait des *hygrometres* avec un bout de corde de boyau que l'on fixe d'un côté à quelque choſe de ſolide, & que l'on attache par l'autre, perpendiculairement à une petite traverſe qui tourne à meſure que la corde ſe tord ou ſe détord, & qui marque comme une aiguille ſur la circonférence d'un cadran, les degrès de ſechereſſe & d'humidité ; ou bien, on place ſur les extrêmités de la petite barre deux figures humaines de carton & d'émail, dont l'une rentre & l'autre ſort d'une petite maiſon qui a deux portiques, lorſque le ſec ou l'humide fait tourner la corde ; & l'on fait porter un petit parapluie à celle des

deux figures que le mouvement de la corde fait sortir lorsque l'humidité augmente.

Mais tout ce qu'on peut attendre de l'hygrometre à corde, c'est qu'il fasse connoître s'il y a moins d'humidité dans l'air par comparaison au jour précédent; & l'on sait cela par tant d'autres signes, qu'il n'est pas nécessaire de faire une machine qui n'apprend rien de plus : ce qu'il importeroit le plus de savoir, c'est de combien l'humidité ou la sécheresse augmente ou diminue d'un temps à l'autre, & de pouvoir rendre ces sortes d'instrumens comparables ; sans cet avantage, que les hygrometres à cordes n'auront probablement jamais, ils ne méritent guere qu'on les compte au nombre des instrumens méteorologiques.

On fait grand cas de l'hygrometre construit avec une éponge qu'on a fait macérer dans une dissolution de sel ammoniac ou dans du vinaigre mêlé avec un peu de sel commun; on laisse sécher cette éponge à l'ombre, on la suspend à un bras de balance qu'on met en équilibre avec

l'autre bras; dans les temps humides l'éponge deſcend; & elle s'éleve lorſque le temps eſt ſec. On remarque ſouvent que les hygrometres indiquent la ſéchereſſe quoiqu'il pleuve; & qu'ils ſont remplis d'humidité quoique le ciel ſoit ſerein, dans les lieux même où l'air circule librement; d'ùo M. Foucher conclut dans ſon Traité de l'Hygrometre, que les vapeurs qui font mouvoir ces inſtrumens, ſont beaucoup plus ſubtiles que celles d'où ſe forme la pluie; ce qui doit s'entendre ſeulement des vapeurs qui ſont dans une poſition prochaine à ſe changer en pluie. Ce ſavant obſerve encore qu'en été les plus grands changemens arrivent ordinairement dans les hygrometres entre 7 & 8 heures du matin, & en hiver entre 8 & 9, & que le temps eſt plus humide lors de la pleine lune que dans la nouvelle lune; cette derniere obſervation n'a pas toujours lieu comme l'a remarqué Scherffer en 1752, car la pleine lune de Mars de cette année fut plus ſeche que la nouvelle lune, & la même choſe arriva en Juin & Juillet.

Voici maintenant la description de deux hygrometres inventés par le savant Lana ; nous l'avons tirée de l'Esprit des Journaux, Février 1775. Prenez une grosse corde à boyau, semblable à celle dont on se sert pour les luths ; attachez-la par un bout à un clou ; que vous enfoncerez dans un poteau ; faites faire ensuite une révolution à cette corde sur une petite poulie, qui se mouvra autour du boulon d'un fer planté dans un poteau parallele au premier : cette poulie doit être jointe à une plus considérable à la circonférence de laquelle sera attaché un poids capable de tendre la corde à boyau. Vous mettrez ensuite une petite dent, ou languette sur la circonférence de cette derniere poulie; cette dent doit atteindre la queue d'un petit marteau suspendu presqu'en équilibre par le milieu de son manche, & traversé pour cela par un boulon de fer. Ce marteau frappera sur un petit timbre, & avertira par sa chûte du changement de temps; si l'on veut savoir par le même moyen quand le temps devient ou plus sec,

ou plus humide, il faut avoir deux hygrometres construits de la même maniere, dont l'un fasse le marteau, quand la corde du luth se racourcit; & l'autre, quand elle se dilate. On peut cacher cette méchanique, & mettre deux cadrans dont l'un marquera la sécheresse de l'air, & l'autre l'humidité, de même que les deux timbres. Voici maintenant la description d'un autre hygrometre.

Si vous attachez deux cordes de luth parfaitement égales en grosseur & en longeur sur une longue planche de sapin, & que vous les souleviez par deux chevalets de même hauteur, il est évident qu'elles seront à l'unisson; si vous tendez l'une plus que l'autre, elle produira un son plus aigu. D'après ces principes de physique, on construit un hygrometre très-simple, qui peut servir pour les aveugles. On attache une de ces cordes de même longueur & de même grosseur à un anneau ovale d'un bois très-poreux dans le sens de son grand diametre, & on la met à l'unisson avec l'autre. Il est évident que le bois venant à se gonfler,

il doit tendre la corde à boyau. Lors donc qu'on veut ſavoir ſi le temps eſt humide, il n'eſt queſtion que de pincer les deux cordes. Si la corde où eſt l'anneau, rend un ſon plus aigu, il eſt certain que l'air eſt plus humide que le jour qu'elles étoient à l'uniſſon. On doit préparer cet hygrometre, qui eſt très-ſimple, pendant un très beau temps.

Nous donnons le nom de *Manoſcope* à un inſtrument qui peut faire connoître la denſité ou la rareté de l'air : on peut le conſtruire avec un globe de verre d'un pied de diametre; le globe de cet inſtrument peut encore être formé avec une lame mince de métal; on en pompera l'air par le moyen de la machine pneumatique, & l'ayant enſuite fermé exactement avec un piſton, on le ſuſpendra au bras d'une balance; on le mettra en équilibre avec un poids placé dans l'autre bras. Lorſque l'air ſera condenſé, le globe s'élevera & il s'abaiſſera lorſque la rareté de l'air augmentera.



CHAPITRE IV.

De l'Air considéré relativement à la santé des différens Peuples de la Terre.

L'AIR peut ſouvent altérer la ſanté des hommes, & devenir, quand il eſt vicié, une des cauſes les plus fréquentes des maladies. Les Médecins modernes devroient chercher avec plus de ſoin dans ce fluide & dans les vents, le moyen de reconnoître les cauſes des maladies. Hippocrate & les Médecins grecs qui l'ont ſuivi, ont commencé à mettre en crédit ces ſortes d'obſervations, qui ne ſont pas moins dignes de l'attention des Phyſiciens. L'air preſſe la ſuperficie du corps, & entre dans le poumon par la reſpiration; s'il eſt trop ſec & trop chaud, comme cela arrive en été, il augmente trop la tranſpiration, excite des ſueurs abondantes, enleve par conſéquent la partie la plus ſubtile qui rend le ſang fluide, condenſe les globules de la partie rouge & de la ſéroſité; arrête la circulation dans les vaiſſeaux ca-

pillaires, produit des engorgemens inflammatoires, des maladies aigues de tout genre & sur-tout des péripneumonies. L'air sec & froid, acquérant une augmentation d'élasticité, serre & rapproche les fibres des parties solides, arrête à la surface du corps la circulation des humeurs, presse les vésicules des poumons, les desseche, coagule les liqueurs déjà séparées ou qui sont sur le point d'être séparées, produit des toux, des catharres, des enchifrenemens, des tumeurs dans les glandes du col, toutes affections qui accompagnent souvent les fievres catharrales. Un air humide qui dure long-temps, relâche les fibres des parties solides, diminue leur ressort, arrête la transpiration, & donne lieu aux amas d'humeurs séreuses dans différentes parties du corps, ce qui produit des fievres catharrales, & de fausses péripneumonies qui tirent leur origine de l'application de cet air humide sur les vésicules des bronches du poumon. C'est à cette cause & aux brouillards qui ont couvert le Ciel vers la fin de l'année 1775, qu'on

doit attribuer ces rhumes opiniâtres, & ces maladies de poitrine qui ont fait périr beaucoup de monde dans différentes contrées de l'Europe. Mais les molécules de toute espece qui nagent dans l'athmosphere, molécules qui sortent du sein de la terre chargée de minéraux, ou qui s'élevent en l'air par la chaleur du soleil, soit des animaux putréfiés, des végétaux corrompus, brûlés, en fermentation, des eaux croupissantes & corrompues, peuvent aussi altérer les qualités de ce fluide, & le rendre plus ou moins dangereux. Les Médecins modernes paroissent avoir tort de ne pas rechercher avec plus de soin dans l'air, & dans les vents, le moyen de connoître les causes des maladies: Hippocrate, comme nous l'avons déjà remarqué, & les Médecins de la Grece avoient mis en crédit ces sortes d'observations.

L'Ararat, dit Tourne-fort, passe pour la montagne la plus élevée de l'Arménie, plus parce qu'il est seul comme un pain de sucre, au milieu d'une plaine très-étendue, qu'à cause de sa hauteur: il est toujours couvert

de neige & de glaces qui se conservent dans le plus fort de l'été sur les collines de ce pays, qui ne sont guere plus hautes que le mont Valérien, auprès de Paris ; température que l'on peut attribuer à la quantité de sel, qui est répandu dans le sol de cette contrée, au point qu'après les pluies on voit le sel marin tout crystallisé dans les champs, on le sent craquer sous les pieds. La neige se conserve pendant toute l'année dans cette latitude ; & l'Auteur que nous venons de citer, y vit tomber le 14 Août une si grande quantité de neige que la partie inférieure de cette montagne qu'on appelle le *petit sommet*, étoit toute blanche. Cependant ce célebre observateur, en montant sur L'Ararat, éprouva une certaine difficulté de respirer ; ce qui peut être attribué à la fatigue qu'il avoit prise en montant, & aux particules salines répandues dans l'air qui entroit dans sa poitrine. Ce n'est pas la seule montagne sur laquelle les voyageurs ont éprouvé une difficulté de respirer, qui peut venir de différentes causes, comme par exemple,

d'une trop grande raréfaction de l'air (1), & des parties hérérogenes, salines, nitreuses, répandues dans ce fluide. Quelques gentils-hommes étant allés sur le *pic de midi*, l'un des plus hauts sommets des Pyrénées, ils y firent dresser une tente & s'y reposerent assez long-temps pour ne plus se ressentir de la fatigue qu'ils avoient eue à monter; cependant la difficulté de respirer ne cessa que lorsqu'ils furent descendus fort au dessous du sommet. Plusieurs personnes n'ont pu parvenir au sommet du Vésuve, parce que la respiration leur manquoit; d'autres n'ont pu arriver jusqu'au sommet du pic de l'isle

(1) Il est certain cependant que bien des gens éprouvent une grande différence de pression de la part de l'athmosphere, en montant sur des hautes montagnes ou en en descendant, sans en être sensiblement incommodés; d'où M. de Luc conclut que les effets différens que l'air produit relativement à la santé, viennent uniquement de son mêlange avec d'autres matieres. Cette conclusion n'est pas tout-à-fait exacte, parce qu'il peut arriver que quelques individus soient incommodés par une cause qui n'affecte pas le commun des hommes.

de Ténériffe, tant ils étoient incommodés de l'action d'un air subtil, pénétrant & chargé d'exhalaisons sulfureuses, dont l'impression avoit rendu à l'un de ces gens-là le visage pâle & jaunâtre, & avoit décoloré ses cheveux (1).

L'air de mines de cuivre qu'on trouve à Fahlun en Dalecarlie, & dont la profondeur est d'environ 300 pieds, est assez chaud pour élever des vapeurs abondantes capables de produire une véritable pluie, & de mouiller ceux qui descendent dans le puits le plus large, ainsi que l'assure l'Abbé Outhier. On sait aussi que des sinuosités les plus reculées des mines de sel de Cracovie, il s'éleve quelquefois des tempêtes si violentes qu'elles renversent les Ouvriers & emportent leurs cabanes. Pendant les chaleurs de l'été les exhalaisons sulfureuses qui s'élevent de la terre, rendent l'air très-dangereux dans quelques endroits du Royaume de Naples, sur-tout dans cette partie de la terre de Labour, qui s'étend de

(1) Voyez la Collection Académique, Tome 6 de la partie étrangere.

Pouzzols au-delà de Cumes, en suivant la côte par Bayes & Baüli. On éprouve les mêmes inconvéniens dans quelques quartiers de Rome qu'il n'est pas prudent d'habiter pendant l'été; l'athmosphere y étant chargée de vapeurs épaisses & sulfureuses qui rendent la respiration pénible, & laissent une humidité palpable dans l'intérieur des bâtimens.

Dans la zone torride, tant en deçà qu'au-delà de la ligne, l'air est communément sain & tempéré. Les causes en sont, 1°. le cours ordinaire du soleil qui ne reste sur l'horizon que 12 à 13 heures; ensorte que la chaleur qu'il a répandue pendant le jour est tempérée pendant la nuit par des fraîcheurs qui ne durent pas moins. 2°. Les vapeurs qui s'élevent de la mer rafraîchissent l'air des côtes. On a même observé aux Antilles, que souvent il s'éleve des bords de l'océan & sur-tout des rivieres, un froid piquant qui met quelquefois ceux qui sont voisins des eaux dans la nécessité de s'approcher du feu. A ces causes l'on peut ajouter les vents alisés, aussi-bien qu'un petit

vent ſrais qui s'éleve pluſieurs fois le jour. A Quito, l'athmoſphere eſt continuellement rafraîchie par des vents modérés dont les plus ordinaires ſont ceux du ſud & du nord. La belle température de cette Ville placée à quinze ou ſeize cens toiſes au deſſus du niveau de la mer, vient de ſon élévation & de ſa ſituation par rapport au ſommet des cordileres. Les vapeurs qui s'élevent de l'océan, laiſſant dans la partie inférieure de l'athmoſphere ce qu'elles ont de plus groſſier, répandent une fraîcheur ſalutaire ſur la plaine de Quito : delà s'élevant juſqu'aux ſommets des plus hautes montagnes de l'univers, elles ſe raſſemblent pour produire ſouvent différens météores très-communs dans ces contrées.

Dans les terres polaires & même dans quelques climats ſeptentrionaux tels que l'Angleterre, il ne ſe forme point, dit-on, de nuages pendant la nuit. Ce phénomene, s'il eſt permis de le croire, ne dépend-il pas du peu d'action de la matiere ignée, qui dans certaines contrées n'a pas aſſez de force pendant la nuit pour raréfier les vapeurs

d'une maniere convenable, les élever & les répandre dans l'athmosphere jusqu'à une hauteur suffisante ? N'est-ce pas la rigueur du froid qui forme ces brumes épaisses & obscures qu'on remarque dans certains parages, principalement sur ces côtes maritimes où l'on rencontre ces montagnes énormes de glaces qui subsistent, dit-on, depuis plusieurs siecles, & qui selon plusieurs, viennent de l'intérieur des terres, étant charriées par les fleuves qui les apportent à la mer; la preuve en est, disent-ils, que ces glaces fondues donnent une eau douce. Ce n'est pas seulement en s'approchant des poles qu'on trouve une température d'air si rigoureuse; car les Académiciens François monterent en 1737 sur le Pichinca & le Coraçon, montagnes de l'Amérique situées sous l'équateur, sur le sommet desquelles la neige ne fond en aucun temps de l'année; en descendant on ne trouve d'abord que des rochers nuds & des sables arides; plus bas on commence à voir quelques mousses qui tapissent les roches, diverses especes de bruyeres, qui bien que vertes & mouil-

lées, font un feu clair; ce qui prouve qu'elles sont nourries des substances nitreuses & sulfureuses (1).

Dans nos climats, le vent du sud qui a passé sur la zone torride, nous apporte un air chargé d'exhalaisons chaudes; au contraire à Lima, dans l'Amérique méridionale, les ardeurs de l'été sont tempérées par les vents du midi, qui soufflent modérément pendant cette saison, & rafraîchissent l'air par l'humidité qu'ils y répandent. Ces mêmes vents, qui viennent du pole austral & qui ont plus de force vers la fin de l'été, répandent dans ces climats un froid qui oblige les Habitans de quitter les habits légers pour en prendre de plus chauds. Dans ces contrées un léger vent de nord produit pendant l'hiver des brouillards que les naturels du pays peuvent facilement prédire avant qu'ils soient formés, par des

(1) On trouve sur les *Paramos*, (montagnes qui font partie des Cordilieres,) la plante qu'on nomme *bois de lumiere*, dont les tiges quoique vertes, donnent autant de lumiere qu'un flambeau, & n'exigent d'autre soin que celui d'ôter le charbon qu'elles font en brûlant.

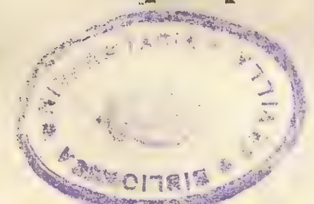
violens maux de tête qui les assurent dans l'instant de l'état de l'athmosphere. La température de l'air est différente depuis la baye de Guajaquil à deux degrés de latitude sud, jusqu'au-delà d'Areca, vers les déserts d'Atacama, où l'on ne voit jamais de pluies. Les maisons des Villes situées sur ces longues côtes où regne une température toujours égale, ne sont couvertes que de quelques nattes sur lesquelles on jette une légere couche de cendres pour absorber l'humidité & la rosée de la nuit. A Porto-Bello la pluie fait sortir des forêts une si grande quantité de gros crapauds, qu'on auroit bien de la peine à marcher sans mettre le pied sur quelqu'un de ces vilains animaux. Mais à Guajaquil les maisons sont remplies de couleuvres, de viperes, de scorpions & de mille-pieds, & l'athmosphere est infectée d'une multitude d'insectes volans. L'air seroit bien plus nuisible si le *gallinazzo*, oiseau très-commun dans ces contrées, ne dévoroit pas les animaux & les insectes qui y périssent en si grande quantité, & dont la putréfac-

tion répandroit une puanteur horrible (1). En Egypte, lorſque les eaux du Nil ſe retirent & que la terre eſt couverte de grenouilles, de ſerpens & d'inſectes, des troupes innombrables de pélicans, de grues & d'autres oiſeaux de proie accourent des bords de la mer rouge & des côtes de la Grece, & délivrent bientôt le pays de cette incommodité; les cicognes rendent le même ſervice à la Hollande. Au-delà des côtes du Pérou du côté de la mer du ſud, on trouve les montagnes d'Atacama & le Chili, où le froid eſt ſi vif dans la ſaiſon rigoureuſe, que ſi on eſt ſurpris dans ce temps-là par quelques coups de vents impétueux, l'on eſt glacé dans l'inſtant, ainſi qu'il arriva aux Eſpagnols, lorſqu'ils tenterent pour la premiere fois de paſſer du Pérou au Chili, en ſuivant le chemin des mon-

(1) Le *gallinazzo* eſt une eſpece de corbeau très-vorace, qui rend une mauvaiſe odeur, de la grandeur d'un aigle, noir en partie, ſon bec eſt comme celui d'un perroquet, rouge à l'extrêmité & très-fort, & ſon odorat ſi exquis, qu'il ſent ſa pâture à deux ou trois lieues de diſtance.

tagnes: le froid leur fit périr dix mille Indiens employés à porter les bagages, & plus de cent cinquante Européens. « Dans le reste du Chili, qui s'étend à trois cens lieues du Pérou au sud, la température de l'air en été est à peu près la même qu'en Espagne, au moins pour les terres situées dans la plaine, qui sont fertiles & très-aisées à cultiver; mais le froid regne toujours sur les montagnes, au point que la plupart des rivieres qui en sortent & qui coulent pendant le jour, s'arrêtent pendant la nuit, sans qu'on y voie une goutte d'eau; ce qui vient de ce que la chaleur du soleil qui fait fondre les neiges & les glaces tant qu'il est sur l'horizon, venant à cesser, dès qu'il a disparu, les eaux cessent aussi de couler, & les rivieres restent à sec. On ne doit pas s'étonner si, pendant l'hiver, le froid est si rigoureux dans les plaines, que les naturels même du pays auroient peine à y résister, s'ils ne quittoient les cabanes qu'ils habitent ordinairement, pour se cacher dans des retraites où ils sont à l'abri des vents, & où ils vivent à peu près comme

les malheureux habitans des terres polaires ». Mais de l'autre côté du Pérou, entre la baye de Guajaquil & Pasto, & même au-delà, en suivant la côte jusqu'à Panama, l'humidité de l'air arrête les effets de la transpiration, & rend le climat très-mal-sain. Les habits des Espagnols qui, sous la conduite de François Pizarre, aborderent le 2 Février à cette terre, qu'ils nommerent la *Calendaria*, pourirent en très-peu de temps. Les qualités du sol, les forêts qui arrêtent les vapeurs, & les inégalités du terrein qui interceptent l'action des vents qui soufflent librement sur les côtes ouvertes & les terres élévées du Pérou, sont les causes d'une température si différente & si mal-saine. A Carthagene en Amérique, les chaleurs sont excessives & continuelles. « Les torrens d'eau qui tombent sans interruption, depuis Mai jusqu'en Novembre, ont cette singularité, qu'ils ne rafrîchissent jamais l'air, quelquefois un peu tempéré dans la saison seche par les vents du nord-est. » Les habitans du pays sont sujets à une lepre hideuse, qui empêche la transpiration, & rend



la peau dure & farineuse. Il est des peuples en Afrique situés à peu près à la même latitude, qui sont dans l'usage de se frotter le corps avec une huile extraite du fruit d'un arbre semblable au palmier; cette huile bouche les pores, & arrête les sueurs que la chaleur du climat rendroit excessives, sur-tout pendant les trois mois de l'année, où un calme affreux s'appesantit sur ces contrées. Peut-être la lepre des habitans du territoire de Carthagene tire son origine d'une transpiration abondante qui desseche les fibres de la peau, & leur ôte leur souplesse. Une huile, une graisse propre à diminuer cette transpiration excessive, dont on frotteroit tout le corps de temps en temps, principalement les jours les plus chauds, préviendroit peut-être une telle calamité.

L'air de Porto-Bello (ville qu'on a nommée le tombeau des Espagnols, & qui est aujourd'hui dépeuplée,) est encore plus dangereux : c'est-là que presque tous les Européens sont attaqués bientôt après leur arrivée, de la maladie, nommée *tarbadillo*, qui est une fievre accompagnée des symptômes

les plus fâcheux. On ne guérit les malades qu'en les ſaignant exceſſivement, & en les ſoutenant peu à peu avec les nourritures du pays. On croyoit autrefois que cet air étoit plus dangereux pour l'accouchement des femmes ; mais depuis qu'une dame de diſtinction a bravé le danger, par affection pour ſon mari, à qui ſon emploi ne permettoit pas de quitter Porto-Bello pour la ſuivre, la prévention s'eſt diſſipée, quoique les habitans, dont les plus riches ne paſſent dans cette ville que le temps de la foire, conſervent les plus triſtes idées de ce climat. Parmi les montagnes de cette ville, on en diſtingue une fort élevée, qui lui ſert comme de barometre. Si les nuages ſombres dont elle eſt preſque toujours couverte, s'épaiſſiſſent, ſe condenſent, s'abaiſſent au deſſous de leur hauteur ordinaire, c'eſt un ſigne d'orage ; au contraire s'ils s'élevent & s'éclairciſſent, ils annoncent le beau temps.

Les qualités de l'air dépendent en grande partie des exhalaiſons qui s'élevent de la terre. Les navigateurs

qui passent auprès du Cap Sainte-Helene, le long de la côte du Pérou, lorsqu'il fait un vent frais de terre, sentent une odeur de coppey, matiere qui ressemble à la poix, & qu'on emploie aux mêmes usages, dont on trouve plusieurs sources dans la partie de l'Amérique située entre les tropiques, & aux Antilles. Dans l'isle de la Trinité, au nord de l'embouchure de l'Orénoque, on voit une source considérable de poix qui sort de la terre en bouillonnant. Près du cap Bréha, sur le continent, est une autre fontaine d'où sort une substance bitumineuse très-semblable à la poix. N'est-ce pas à l'abondance de ces matieres échauffées par le soleil, que l'on doit atrribuer, du moins en partie, la couleur des habitans, & le spectacle général que la nature représente dans ces contrées? Le bitume que l'on trouve près de Gaujac en Gascogne, est si dur qu'il faut le fondre dans la mine même pour pouvoir l'en tirer; aussi la température de ce climat est bien différente de celle qui regne dans les pays dont nous venons de parler. Dans la nou-

velle Grenade l'air eſt fort chaud & fort humide ; mais l'action du ſoleil tient les vapeurs dont l'athmoſphere eſt chargée pendant la ſaiſon pluvieuſe, dans une ſi grande raréfaction, qu'elles ne peuvent ſe former en pluie, que lorſqu'il eſt ſous l'horizon. Dans la plaine du Pérou, la chaleur, qui n'eſt preſque jamais interrompue, empêche la condenſation des vapeurs & la formation des pluies. Cependant on voit quelquefois tomber des pluies dans ces vallées, quoique les vents ſe maintiennent au ſud; mais à l'arrivée de ces pluies, ils ſont beaucoup plus forts que dans les étés & les hivers ordinaires. Ne peut-on pas attribuer ce phénomene aux vents d'eſt, qui ſoufflant quelquefois avec beaucoup de force dans la région ſupérieure de l'athmoſphere, forcent les vents de ſud à deſcendre au deſſous plus près de la terre? Car alors les vapeurs qui s'en élevent tous les jours, jointes à celles dont les vents de ſud ſe ſont chargés en paſſant ſur les mers, ne pouvant pas s'élever à une certaine hauteur, à cauſe des vents d'eſt qui les refoulent, elles ont

le temps de ſe condenſer en pluies, ſur-tout lorſque l'activité du ſoleil commence à diminuer; c'eſt pourquoi ces ſortes de pluies n'arrivent que ſur le ſoir. Les tremblemens de terre ſont fort fréquens dans les vallées du Pérou, & ils s'annoncent par des avant-coureurs ſenſibles. Lorſque la ſecouſſe doit être conſidérable, elle eſt précédée d'un frémiſſement dans l'air, dont le bruit reſſemble à celui d'une groſſe pluie qui tomberoit d'un nuage diſſous & crevé tout-à-coup; les oiſeaux volent alors par élancemens; ils vont s'écraſer contre les murs, les arbres, les rochers. Eprouvent-ils des vertiges & des éblouiſſemens; ou bien les vapeurs qui ſe répandent dans l'air, leur ôtent-elles les facultés & la force de maîtriſer leurs mouvemens? Les cavités & les antres réſonnent & gémiſſent comme autant d'échos; les chiens répondent par des aboiemens extraordinaires; les animaux s'arrêtent court, & écartent leurs jambes pour ne pas tomber.

La température de l'air dans les Antilles eſt très-dangereuſe pour les

Européens. La chaleur du jour ouvre les pores de tous les corps, & la fraîcheur de la nuit qui ſuccede tout-à-coup, produit une roſée abondante, qui trouvant les pores ouverts, y pénetre facilement & cauſe des révolutions ſouvent très-fâcheuſes. Delà vient la facilité qu'ont les corps à ſe corrompre : c'eſt auſſi ce qui fait naître les vers dans les bois, & tant d'autres inſectes qui ſont une des principales incommodités de ces Iſles. L'humidité y eſt ſi corroſive & ſi pénétrante qu'elle rouille les épées dans les fourreaux & les rouages des montres les mieux fermées dans les poches; cependant les nuits y ſont très-claires; & dès le premier quartier de la lune, on peut lire à ſa lumiere, même le plus petit caractere d'écriture. La ſalubrité de l'air & la ſanté dont jouiſſent ſes habitans, rend la Martinique très-précieuſe aux François. Cette iſle eſt expoſée à des ouragans furieux qui ſemblent avoir leurs cauſes dans les entrailles de ſes montagnes, d'ou il ſort de temps en temps des exhalaiſons inflammables, qui, combinées avec les vapeurs de

la mer, mettent l'air & la terre dans un mouvement qui fait craindre l'anéantissement de cette riche colonie. La nuit du 13 au 14 Août 1766, un vent impétueux accompagné d'éclairs & de tonnerres renversa les maisons, les églises, les sucreries, les manufactures & les habitations de presque toute la campagne, arracha les plantations, déracina tous les arbres, jetta à la côte les vaisseaux & les autres petits bâtimens qui se trouvoient en rade, & en brisa le plus grand nombre. Il y eut pourtant un côté de l'isle moins maltraité dans ses bâtimens, mais dont tous cependant perdirent leur couverture. Le 24 Avril 1767, cette isle éprouva un tremblement de terre, mais qui ne causa aucun dommage considérable. La Guadeloupe ne jouit pas d'une température aussi favorable que la Martinique; & l'on n'ose y faire usage de la plupart des fruits, quoique très-beaux, que les arbres y portent; ils sont dangereux & mal-sains, sans doute par les qualités que leur communique le sol & l'air où ils croissent, ou bien parce qu'on ne sait pas leur

donner les préparations nécessaires pour les employer à la nourriture des hommes & des animaux domestiques. Autrefois le sucre de la grande terre de la Guadeloupe se gâtoit après quelques mois ; ce qu'on attribue aux huiles & aux sels trop abondans qui se trouvoient dans un terrein trop gras, & qui portoient dans les plantes qu'ils nourrissoient un principe prochain de corruption : c'étoit aussi le défaut des sucres des isles Angloises. Mais depuis que ces terres sont cultivées avec plus de soin, les denrées qu'elles produisent, du moins celles qui sont dans le commerce, sont de meilleure qualité. Cette isle a été fort sujette aux ouragans ; & du Tertre rapporte qu'en moins de 15 mois de temps, vers 1656, il y en eut trois furieux, mais dont le dernier fut d'une violence extrême. Les forêts furent abattues, les maisons renversées ou violemment ébranlées ; le ciel devint embrasé comme du fer qui sort de la fournaise ; le tonnerre étoit continuel, & les éclairs si fréquens & si insupportables que l'on étoit obligé de fermer les

yeux & de se jetter le visage contre terre. Le vent ayant changé tout d'un coup, jetta à la côte tous les navires qui étoient à la rade, les brisa contre les rochers, & fit périr la plupart des matelots. Le grand ouragan qui succéda vers les quatres heures du matin, arracha presque tous les arbres, tua la volaille & tous les animaux domestiques. Après les ouragans dont nous venons de parler, l'on vit la terre couverte de chenilles fort longues & fort grosses; elles broutoient les habitations en si peu de temps, qu'on eut cru que le feu y avoit passé. Au reste, l'air de la Zone torride, & particulierement celui des Antilles, est si favorable aux insectes, & les mouches communes de l'Europe qui ont passé en Amérique sur les vaisseaux, y ont peuplé si fort, qu'on ne sauroit tuer une piece de gibier qu'elle ne soit aussi-tôt couverte de ces insectes qui y causent une prompte corruption. Les pluies, qui sont fréquentes à Saint-Domingue, sur-tout dans les plus grandes chaleurs, rafraîchissent l'air à la vérité; mais elles causent une

humidité fâcheuſe, qui corrompt les viandes en moins de vingt-quatre heures, & qui oblige d'enterrer les morts peu de temps après qu'ils ſont expirés. Dans les cantons les plus fertiles, la plupart des fruits mûrs pourriſſent preſqu'auſſi-tôt qu'ils ſont cueillis. Le pain, lorſqu'il n'eſt pas fait comme du biſcuit, ſe moiſit en deux ou trois jours: les vins ordinaires tournent & s'aigriſſent en peu de temps, & le fer ſe rouille du ſoir au matin. Les plus grands arbres ſe trouvent dans les lieux où le ſol a plus d'épaiſſeur, ſur un fonds de ſable ou d'argille, parce que les pluies & les roſées qui ſont arrêtées par ces fonds durs, entretiennent dans le peu de bonne terre qui le couvre, l'humidité néceſſaire à la végétation. C'eſt de cette iſle, ſi l'on en croit les Hiſtoriens, que vient cette honteuſe & cruelle maladie dont la communication a cauſé à l'Europe des maux que toutes les richeſſes de l'Amérique ne pourroient compenſer. Le climat de la Jamaïque eſt beaucoup plus doux, & l'on ne connoît point de contrées entre les tropiques,

piques ; où la chaleur ſoit moins incommode. L'air y eſt rafraîchi par le vent de mer qui commence à ſouffler en été vers huit ou neuf heures du matin, pour ceſſer ordinairement vers quatre ou cinq heures après midi ; mais quelquefois après l'hiver, il regne quatorze jours & quatorze nuits de ſuite. Dans la Savane des Magots, qui eſt au milieu de l'iſle, le vent enleve du deſſus des arbres les œufs de mouches & de papillons, qui retombant avec des gouttes de pluie ſur un habit de quelqu'étoffe qu'il ſoit, ſe changent dans l'eſpace d'une demi-heure en petits vers blancs, ſemblables à ceux qui naiſſent dans le fromage ou dans le fruit, ce qui n'empêche pas que l'air ne ſoit fort ſain pour les habitans. C'eſt ſans doute la chaleur naturelle du climat ſecondée par celle du corps de l'inſulaire, qui produit ce phénomene. On a obſervé auſſi que la même choſe arrive ſous la zone torride & ſur-tout aux environs de l'équateur. Autre ſingularité de la Jamaïque, (*dit M. l'Abbé Richard*,) c'eſt qu'à meſure que le ſoleil s'abaiſſe, les

nuages se rassemblent, & prennent différentes formes qui répondent à celles des montagnes, de sorte qu'un marinier expérimenté connoît chaque partie de l'isle à la forme des nuages qui la couvrent. On a remarqué que les pluies ont fort diminué depuis qu'on a détruit une grande partie des bois pour mettre le sol en culture; parce que les forêts en interceptant la chaleur du soleil, favorisent la condensation des vapeurs, & empêchent qu'elles ne soient dissipées par les vents. Mais quelque favorable que soit la température de la Jamaïque, cela n'empêche pas que les Européens qui y arrivent pour la premiere fois, n'éprouvent des sueurs presque continuelles pendant neuf mois; cependant ces sueurs ne les affoiblissent pas plus que celles que l'on éprouve quelquefois en Europe (1).

(1) On trouve aux Antilles un arbre qu'on appelle *Acoma*, qui, mis en terre, se pétrifie. Le vent d'est qui souffle assez constamment dans ces isles, fait que les arbres portent leurs branches vers l'ouest dans la direction de son souffle; leurs ra-

Dans le Royaume de Siam, l'hiver eſt auſſi chaud que notre plus grand été. Les vents du nord qui regnent depuis la fin de Novembre juſqu'en

---

cines ſont plus fortes & plus allongées du côté de l'eſt, ce qui paroît venir de ce que ces racines pouſſées par une eſpece de mouvement de vibration vers l'oueſt par l'action du vent d'orient, dilatent alternativement les canaux terreux qu'elles traverſent, ce qui leur donne la facilité de recevoir plus de ſuc nourricier, & d'acquérir plus de force & de longueur du côté de l'orient que du côté de l'occident.

On éprouve dans ces contrées de fréquens tremblemens de terre, qui ſe font ſentir le plus ſouvent dans les grandes marées, & dans le cours & à la fin de la ſaiſon pluvieuſe, & qu'on doit attribuer à l'eau, qui pénétrant alors dans des lieux qui renferment des matieres pyriteuſes, vitrioliques, ſulfureuſes, ferrugineuſes, les échauffe, les fait fermenter, & les enflamme.

Les endroits expoſés au nord, produiſent le ſucre de la meilleure qualité; ſans doute parce que dans les Antilles les vents du nord apportent des ſels nitreux propres à faire végéter les cannes à ſucre. Les ſeules cannes des bordures des champs ſont d'une belle venue, & mûriſſent à propos, celles du milieu ſont en partie avortées & mûriſſent mal, parce qu'elles ſont privées du courant d'un air frais & renouvellé, qui parvient rarement

Mars, font décroître la riviere de Menam, dont les débordemens commencent ordinairement au mois d'Août. Les vents soufflent sans cesse du pole

---

au pied de ces cannes, toujours couvertes par les feuilles. On peut conjecturer que si, au lieu de planter de grands champs de cannes & en une seule piece, on distribuoit un terrein par divisions de huit ou dix toises, laissant entre deux divisions plantées une division d'intervalle, sans culture; il en résulteroit de grands avantages, parce que l'air auroit alors une liberté suffisante pour se renouveller & circuler entre ces cannes.

Les colons de l'Amérique, élevés sans connoître la peine ni le travail, ne savent ni surmonter un obstacle, ni supporter une contradiction, la fortune ne leur ayant rien refusé; semblables à la plupart des Souverains, ce sont des êtres malheureux de n'avoir jamais éprouvé d'adversité. Rien n'est plus insolent que l'homme qui vit presque toujours avec ses esclaves, qu'il met à la chaîne selon ses caprices, les forçant à servir ses enfans, & à craindre des cris qui leur attirent souvent des châtimens.

On sait que les Caraïbes des Antilles mangeoient peu. Peut-être que l'air épais des forêts qu'ils habitoient, diminuoit leur transpiration, & les molécules nourrissantes des plantes entroient chez eux par les pores absorbans pour les nourrir. C'est ce qui fait que les peuples qui habitent les forêts font peu de consommation.

opposé à celui que le soleil éclaire ; & ce pays comme la plupart de ceux qui sont situés dans la zone torride, seroit inhabitable sans les rivieres qui

---

Lorsque les Européens s'établirent aux Antilles, méprisant la méthode des sauvages, qui, instruits par l'expérience, plaçoient leur logement au milieu des bois, dans la crainte des exhalaisons vives & dangereuses qui sortoient d'une terre qu'ils venoient de remuer, ils abattirent précipitamment des forêts entieres ; aussi-tôt des exhalaisons épaisses s'éleverent d'un sol échauffé des rayons d'un soleil brûlant ; elles augmenterent à mesure qu'on fouilla les champs pour les ensemencer, & s'insinuant dans le corps par la respiration & les pores absorbans dilatés par le travail & la chaleur du climat, produisirent l'enflure, le dérangement de l'estomac & la mort. Si l'on s'exposoit aux ardeurs pestilentielles du jour, on respiroit la mort avec le sommeil dans des cabanes dressées à la hâte au milieu d'un sol qui n'étoit pas encore purgé de ses exhalaisons mal-faisantes. Dans les colonies commerçantes de la zone torride, on doit se placer au vent des terres qu'on veut défricher, afin que l'air n'apporte pas continuellement des vapeurs mal-saines ; construire les habitations dans les bois dont la fraîcheur modere cette grande transpiration qui fait périr les Européens, en rendant leur sang sec & acre ; allumer du feu dans les cases pour purifier le mauvais air qui

l'arrosent, les pluies & les vents qui le rafraîchissent. Les pluies sont continuelles depuis le milieu de Juin jusqu'au milieu de Septembre dans le Guzarate, qui forme une presqu'isle entre le Malabar & l'Indus. Le reste de l'année le ciel est si serein qu'on y apperçoit rarement un nuage. L'incommodité d'un soleil ardent est réparée par une rosée bienfaisante, qui tombe chaque nuit, rafraîchit l'air, humecte la terre, & contribue à sa fertilité.

---

pourroit s'y être introduit. Cet usage qui produit de si bons effets en Afrique, seroit très-avantageux en Amérique. On devroit n'abattre le bois qu'à cinquante toises des cabanes, & n'envoyer les esclaves au travail que vers les dix heures du matin, c'est-à-dire, lorsque le soleil & le vent auroient chassé & divisé les vapeurs. Dans peu de temps le sol seroit assez purifié, pour envoyer les cultivateurs à toute heure du jour.

Dans ces isles les ouragans sont suivis de récoltes plus abondantes ; on diroit que les vents transportent des sels propres à la végétation. Ces ouragans ne viennent pas de l'est, ou du plus grand espace de mer qu'on voit aux Antilles : il paroît qu'ils se forment dans le continent, & qu'ils acquierent des forces quand ils sont obligés, par l'action combinée de plusieurs vents, d'enfiler les gorges des montagnes de l'Amérique.

Au mois de Mai, lorſque le vent eſt ſud-oueſt, il fait ſi chaud à Mazuli-Patan, que l'air y eſt inſupportable; ce qui rend la peau ſeche, & la raccornit, ſi l'on peut parler ainſi, de maniere qu'on ne peut ſuer juſqu'au coucher du ſoleil, après lequel tout le monde eſt pris d'une ſueur adondante. La plupart de ceux qui dans ce temps-là s'expoſent à l'action de ce vent brûlant, pendant le jour, en ſont ſuffoqués. Les inſectes multiplient d'une maniere étonnante dans les forêts & les marécages, lorſqu'une violente chaleur ſuccede immédiatement à la ſaiſon des pluies; les mouches ſe répandent au loin, obſcurciſſent l'athmoſphere par leur énorme quantité, & forment des nuages qui annoncent au navigateur inſtruit qu'il doit s'éloigner promptement de ces côtes déſolées par une peſte cruelle. On trouve une deſcription frappante de ce terrible phénomene dans les Mémoires du Comte de Forbin; de dix-ſept hommes qui deſcendirent à terre & qui reſpirerent l'air de Mazuli-Patan dans un pareil déſaſtre qui dépeupla cette ville, quatorze qui avoient été

ſaignés, moururent; & ſelon toutes les apparences, M. de Forbin ne s'en tira que pour n'avoir pas voulu de la ſaignée.

Quoique la chaleur ſoit ſi conſidérable à Golconde qu'elle ſeroit inſupportable pendant les mois de Juillet & d'Août, ſi les pluies qui tombent alors en abondance ne rafraîchiſſoient l'athmoſphere, cependant l'air y eſt ſi ſain qu'il n'eſt pas rare d'y voir des vieillards de cent à cent vingt ans. Quiconque eſt ſobre dans ce pays, jouit d'une vie longue & ſaine. Il regne ordinairement dans ce Royaume, vers le milieu de Mai, un vent d'oueſt, qui apporte une chaleur inſupportable : dans les maiſons les mieux fermées, le bois des chaiſes & des tables devient ſi ardent qu'on n'oſe le toucher; on eſt obligé de jetter continuellement de l'eau ſur le plancher & ſur les meubles : mais cette chaleur exceſſive ne dure qu'environ ſept heures, depuis neuf heures du matin juſqu'à quatre heures après-midi. Ceux qui ont la témérité de voyager alors, ſont ſouvent étouffés dans leurs palanquins. Il vient enſuite

un vent frais qui tempere agréablement cette chaleur.

Vers Mascate, ville de l'Arabie Heureuse, sur le golfe Persique, l'air est si chaud que les voyageurs prétendent qu'un petit poisson mis dans le trou d'un rocher vêrs le milieu du jour, y est rôti en très-peu de temps. Les tremblemens de terre sont fréquens aux Philippines, les pluies ne discontinuent pas depuis Juillet jusques en Novembre; mais rien de tout cela ne nuit à leur fertilité. Les habitans de ces Isles jouissent d'un air fort tempéré: celui de Manille est fort sain, & ses eaux passent pour les meilleures du monde. Le climat des Moluques est extrêmement chaud, & on le croit mal-sain. Aux îsles de la Sonde, l'air est aussi très-chaud & souvent peu sain, sur-tout à Sumatra, à cause des lacs dont cette Isle est entrecoupée. Par-tout sous la ligne, comme dans les zones tempérées, & même très-avant dans le nord, on trouve des climats fortunés qui conviennent à tous les hommes, tandis qu'il y en a d'autres où le peu d'habitans que l'on y ren-

contre, ne paroissent destinés par les qualités de l'athmosphere & la nature du sol, qu'à mener une vie languissante & misérable.

On trouve sur les frontieres des déserts d'Ethiopie, un peuple de malheureux Africains qui habitent des terres absolument stériles, & qui ne vivent que de sauterelles, que le vent de l'ouest leur amene tous les ans en grande quantité ; ils les soupoudrent de sel qu'ils trouvent à la surface de la terre vers l'extrêmité orientale des déserts qu'ils habitent, & les gardent pour s'en nourrir toute l'année. Ces hommes vivent à peine quarante ans ; & lorsqu'ils approchent de cet âge, cette nourriture mal-saine engendre dans leur chair des insectes ailés qui les dévorent. Agaturchide, Ecrivain Grec, qui vivoit environ cent quatre-vingts ans avant l'ére chrétienne, parle de ce peuple sous le nom d'Acridophages. Les sauterelles se montrent quelquefois en Europe : dans l'été de 1758, elles ravagerent plusieurs contrées du Royaume de Naples, dévorerent les vignes, les bleds, les oliviers, les bois & toute

la verdure (1). L'air de la Guinée est encore fort mal-sain; à peine les negres qui l'habitent, y vivent jusqu'à 50 ans. C'est la température de l'air, jointe aux mœurs & à la nourriture, qui donne aux negres d'Angola une odeur fétide qui se fait sentir pendant long-temps, lorsqu'ils sont échauffés, dans les endroits où il ont passé. L'air du Sénégal, quoique brûlant, est cependant favorable aux éléphans, aux

(1) Je rapporterai ici un phénomene singulier, dont parle le Journal Politique, du 25 Nov. 1775, sur la foi des affiches de Poitou, n°. 45, où on trouve l'extrait d'une Lettre de Cernay, qui assure qu'un particulier possede quatre à cinq pieces de luzerne, dans l'une desquelles, quoique touchant aux autres, il se ramasse tous les ans, entre la premiere & la seconde coupe, des insectes semblables à des chenilles, qui rongent l'herbe jusqu'à la racine. Si l'on prémature la seconde coupe, ces insectes, manquant de pâture, vont couvrir les murailles qui entourent le champ, où ils ne tardent pas à crever. Ce phénomene tiendroit-il à la qualité de la terre de ce champ, qui donneroit à l'herbe un goût particulier qui plairoit à ces insectes; ou bien cette terre est-elle propre au développement des œufs de ces especes de chenilles?

autruches, & aux ſerpens, qui ont juſqu'à 50 pieds de longeur & environ 18 pouces de largeur. L'iſle Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée, quoique très-fertile en ſucre, en raiſins & en fruits de différentes eſpeces, eſt cependant ſi mal-ſaine pour les Européens, qu'à peine y vivent-ils juſqu'à 50 ans.

Les Hottentots ne vivent guere au-delà de quarante ans; ce qu'on attribue non à la température du pays qu'ils habitent, qui eſt aſſez égale & fort ſaine, mais à la mal-propreté dans laquelle ils croupiſſent pendant toute leur vie, & à l'habitude où ils ſont de faire leur principale nourriture de viandes infectes & corrompues qu'ils préferent à tout autre aliment.

L'air de l'iſle de Mozambique ſur la côte d'Afrique, eſt ſi mal-ſain, que les criminels Portugais de l'Inde, au lieu d'être punis de mort, y ſont bannis pour un certain nombre d'années; il en revient peu de cet exil : cinq ou ſix ans de ſéjour à Mozambique paſſent pour une longue vie. Cependant les racines & les

fruits acides que l'on y trouve ſont très-utiles aux équipages des vaiſſeaux Portugais attaqués du ſcorbut; & le port eſt un lieu de rafraîchiſſement pour les navires qui font voile de Liſbonne à Goa.

L'air des Iſles du Cap-Verd eſt d'une chaleur extrême & fort mal-ſain. Un navigateur Anglois rapporte qu'il y avoit abordé deux fois avec le chagrin d'y perdre la moitié de ſes gens par des fievres malignes & par la dyſſenterie, avec des tranchées violentes & douloureuſes. Au mois de Septembre, dans l'intervalle des pluies & dans le temps qui les précede immédiatement, un petit vent de ſud ſouleve plus la mer qu'un vent impétueux du nord en d'autres ſaiſons; ce qui ſemble indiquer que ſes eaux ont alors un principe intérieur de mouvement, dont ce vent facilite le développement. Mais l'air des iſles Bermudes ſituées vis-à-vis de la Caroline & à la même latitude, eſt ſi ſain que les habitans ne ſont ſujets à aucune maladie, & qu'ils parviennent ordinairement à un âge fort avancé. Les Habitans des autres iſles Angloi-

ſes s'y font tranſporter pour rétablir leur ſanté. La terre y produit deux moiſſons par an, & les meilleures oranges de l'univers. Les tonneres y ſont fréquens; ils reviennent, dit-on, vers chaque nouvelle lune, & ſont annoncés par un cercle plus ou moins grand qu'on obſerve autour de cet aſtre. Ce cercle doit ſon exiſtence aux vapeurs & aux exhalaiſons que le ſoleil fait élever du ſol de ces iſles naturellement léger & imprégné de ſoufre & de ſels; car on y trouve partout l'eau de la mer à quelques pieds de profondeur, & l'on ne boit que de l'eau de pluie qu'on amaſſe dans des cîternes. La deſtruction des forêts de cedre qui garantiſſoient les fruits des vents chauds qui les gâtent aſſez ſouvent, a rendu en certains endroits ce ſol ſec & ſtérile; & une eſpece d'inſectes très-multipliés & qui reſſemblent aux fourmis, y ronge une partie des bleds avant la moiſſon. La Virginie jouit à peu près de la même température que les Bermudes. Il eſt vrai que la gelée y eſt quelquefois très-rude; mais elle ne dure que trois ou quatre jours, &

il ne gele jamais que lorsque le vent vient des *Monts apalaches*, entre le nord & le nord-oueſt ; & pendant ces courtes gelées rien n'approche de la beauté du ciel.

L'air de Florence & de ſes environs devient très-dangereux dans les mois de Décembre & de Janvier, ſi le vent du midi ou du couchant amene des brouillards obſcurs, fétides, chargés de matieres ſulfureuſes. C'eſt à cette intempérie que l'on attribue les fréquentes apoplexies dont meurent dans cette ſaiſon les gens de tout état; mais ſi le vent du nord ſouffle conſtamment, le ciel eſt ſerein & pur, & peu de gens ſont les victimes de ces accidens funeſtes, qui ſont plus communs dans la ville & dans les lieux bas & marécageux que dans les terreins ſecs & élevés. Dans les grandes chaleurs, l'air du ſoir & de la nuit eſt fort dangereux dans la campagne de Rome & dans les parties baſſes de cette ville ; dès que le ſoleil a diſparu, il faut ſe retirer ſi l'on ne veut pas être incommodé. On éprouve une partie de ces inconvéniens dans preſque tout

le Bas-Languedoc, à Ormus, dans le golfe Persique, dans la plupart des Antilles, à Cayenne & dans la Guyanne; & c'est à cette cause qu'on doit attribuer les maladies contagieuses qui firent périr en 1742, huit milles hommes de l'armée de l'amiral Vernon, au siege de Carthagene, en Amérque.

Les habitans de l'isle d'Ormus, à l'entrée du golfe persique, s'exposent au serein tant que l'humidité domine dans l'air & que les particules des sels dont leurs rochers sont couverts, sont delayées dans une grande quantité de vapeurs aqueuses; mais dès que les grandes chaleurs répandent dans l'athmosphere une grande abondance d'exhalaisons différentes qui anéantissent l'effet de ces sels sur l'eau, & que la rosée ne paroît plus salée, ils regardent le serein comme dangereux & mortel. Lorsque les chaleurs sont à leur plus haut point, les habitans d'Ormus se retirent dans les forêts, ou se mettent dans des bains jusqu'au cou. J'ignore s'ils mettent du nitre dans ces bains, comme les Egyptiens, qui regardent cette précaution

comme un remede éprouvé contre les intempéries si connues dans leur pays. L'air d'Alexandrette, de même que celui d'Ormus, est si mauvais, surtout en été, que les étrangers qui n'en meurent pas, ne peuvent éviter de fâcheuses maladies ; « s'il s'en trouve quelques-uns assez robustes pour pouvoir résister 3 ou 4 ans, & s'acccoutumer à ce méchant air, ils font bien d'y demeurer, car s'ils veulent passer en quelqu'autre lieu où l'air est bon, ils courent risque d'y mourir bientôt ». Le pays de Mazaudran en Perse ressemble à un paradis terrestre, par l'agréable diversité de ses fruits & de ses fleurs, depuis Septembre ou Octobre jusqu'en Mars : mais pendant le reste de l'année, l'air y est très-pernicieux pour les étrangers. A Mascate, ville de l'Arabie Heureuse, sur toute la côte occidentale du golfe Persique, on éprouve des chaleurs excessives ; mais la rosée qui tombe toutes les nuits rafraîchit la terre & la rend fertile.

A Manille, les Européens ne sont pas sujets à la vermine ; tandis que les Indiens en sont couverts. Les

premiers ſont incommodés de la roſée qui eſt abondante, mais elle ne nuit pas aux habitans du pays. On y trouve une ſource qui pétrifie les feuilles & les morceaux d'étoffe qu'on y jette ; & une ſource d'eau brûlante qui exhale une épaiſſe fumée. Mais cette eau eſt bonne à boire lorſqu'elle eſt refroidie.

« A San-Jago, la plus grande des iſles du Cap-Verd, on ne peut conſerver des confitures qu'en les expoſant pendant le jour au ſoleil, pour en faire exhaler l'humidité qu'elles ont contractées pendant la nuit, ſans quoi elles ſeroient bientôt gâtées. Ces viciſſitudes continuelles de ſécchereſſe & d'humidité, y rendent l'air très-mal-ſain, parce qu'il paſſe continuellement d'une extrêmité à l'autre ». Au village de l'Eſperou, ſitué ſur la montagne du même nom dans les Pyrenées, le bois de hêtre employé à la conſtruction des maiſons, eſt ſi ſujet aux vers, que les poutres & les autres bois de charpente ne durent pas plus de vingt ans ; à deux lieues de-là, ce même bois dure des ſiecles. Ne peut-on pas dire

que ſur le haut de la montagne expoſée preſque toute l'année à l'humidité, à la neige & à la pluie, la température de l'air favoriſe la multiplication des inſectes qui rongent ce bois, & lui donne une qualité qui le leur rend agréable? Ce n'eſt pas ſeulement ſur le bois que l'air exerce ſon action : on diroit que le grand froid glace pour ainſi dire le cerveau de certains peuples : les Lapons, les Groenlandois, les habitans de la nouvelle Zemble, les Eſquimaux & toutes les nations des zones glaciales paroiſſent n'avoir jamais connu, ni les écarts, ni les agrémens de l'imagination. On ſait que l'eſprit de Henri III s'irritoit facilement pendant les fortes gelées, & qu'un froid vif le rendoit preſque furieux. Auſſi ce fut la ſurveille de Noël, en 1588, pendant une gelée aſſez forte, que ce prince fit aſſaſſiner le Duc de Guiſe. La température de l'iſle de Madere eſt très-ſalutaire aux productions de la terre & aux hommes; on y trouve d'excellens fruits & un vin renommé, qui a la propriété admirable de pouvoir être tranſporté

par-tout; les chaleurs de la ligne, loin de le gâter, contribuent à le rendre meilleur. L'air des isles de France & de Bourbon, est aussi fort sain; mais on s'y plaint de la fréquence des ouragans, qui souvent ravagent les plantations & incommodent beaucoup les vaisseaux qui s'y trouvent dans ce temps-là.

L'air est très-sain dans le Canada, & les hommes y vivent long-temps. Cette contrée doit sa salubrité aux vents de nord & d'est, qui dissipent cette quantité énorme de vapeurs humides que la fonte des neiges & l'évaporation de l'été y répandent.

On s'habitue plus difficilement aux brumes épaisses qui couvrent en hiver les isles de Terre-Neuve & du Cap-Breton, qu'au froid vif & sec du Canada. Ces brumes produisent des maladies, & sur-tout le scorbut, & détruisent promptement les équipages des vaisseaux qui y sont exposés. En quelques parages elles sont si pénétrantes, qu'un voyage de deux mois suffit pour répandre la contagion, & faire périr la plus grande partie des équipages, ainsi qu'il arriva

à M. Thirikow, Capitaine Russe, qui tenta en 1741 de passer au nord par les mers de l'est. On remarque même que le froid est plus vif vers le lever du soleil, lorsque les rayons commencent à donner un certain mouvement à l'air, & à rendre les particules des brouillards plus fines & plus pénétrantes, que dans tout autre temps.

On peut croire aussi que la température de ces vastes terres qui s'étendent du Canada au nord de l'Amérique, n'est pas mal-saine, puisque les sauvages de ces régions différentes sont grands, robustes, courageux, bien faits, infatigables à la course, supportant aussi aisément la faim que les excès de la nourriture. Ils restent, dit-on, quelquefois trois ou quatre jours sans rien manger, & sans discontinuer leurs travaux ou leur marche; seulement ils se serrent le ventre avec une ceinture, à mesure qu'il diminue. Lorsque les eaux du Nil se sont retirées, les exhalaisons abondantes qui remplissent l'athmosphere, la rendent en quelque sorte pestilentielle dans la basse Egypte, à cause

de ſes boues & de ſes marais. Le ſéjour en eſt mortel à la plupart des étrangers; mais les naturels du pays prennent des précautions qui diminuent au moins pour eux les effets d'un air ſi mal-ſain. Celui qu'on reſpire au château du Caire, eſt plus ſain, parce que cet édifice eſt bâti ſur une émnence au milieu de la plaine. Cependant on attribue la fécondité des femmes Egyptiennes aux eaux du Nil dont elles font uſage pour ſe baigner & pour leur boiſſon. D'ordinaire elles conçoivent dans le premier temps qui ſuit l'inondation, au mois de Juillet & d'Août; & les enfans naiſſent au mois d'Avril ou de Mai. La Louiſiane jouit d'une température très-ſaine, qu'elle doit en partie aux exhalaiſons ſalines & nitreuſes qui s'élevent de ſon ſol, & au vent du nord qui nettoie ſon athmoſphere des vapeurs qui la rendroient mal-ſaine. Mais le climat des terres Magellaniques & auſtrales eſt bien moins tempéré. Différens navigateurs ont rencontré de grandes iſles flottantes de glaces vers le 52me degré de latitude du ſud. Quelques-

unes ont trois cens pieds de haut & jusqu'à deux ou trois lieues de tour. Les glaces du nord qui sont souvent portées jusque vers les bancs de Terre-Neuve & près de Louisbourg, sont bien moins considérables. Ne peut-on pas penser que le climat de l'hémisphere méridional, à une certaine distance du pole du même nom, est beaucoup plus froid que l'hémisphere septentrional, à la même latitude nord ? Peut-être les terres y sont-elles environneés de mers beaucoup plus considérables, & le sol y est plus abondant en parties salines & nitreuses.

L'air devient, dit-on, plus chaud à mesure qu'on s'approche plus près du centre de la terre. Ces vapeurs qui sortent par les orifices des mines de sel de Viluska en Pologne, à deux lieues de Cracovie, sont même en été plus chaudes que l'air extérieur ; cependant la température y est toujours sensiblement égale, & n'augmente pas à mesure qu'on descend ; ce qu'on doit attribuer aux corpuscules salins qui conservent la salubrité de l'air. Dans les autres mines,

la chaleur augmente à proportion qu'on s'enfonce d'avantage. Dans les mines de Suede, comme dans celles de charbon en Angleterre, on n'eſt parvenu à rendre la chaleur ſupportable qu'au moyen des ventilateurs: mais cette chaleur exceſſive des mines paroît dépendre plutôt des cauſes locales, comme des vapeurs ſulfureuſes, que du fluide igné ſouterrein. Dans la Laponie, la longueur des jours d'été produit une chaleur qui embraſe les mouſſes ſeches; le feu ſe communique en un inſtant, & s'étend prodigieuſement. Les Académiciens François qui firent le voyage du nord pour déterminer la figure de la terre, rapportent que le 19 Août 1736, le feu prit de lui-même dans les forêts d'Horilakero en Laponie.

Les qualités de l'athmoſphere ne ſont pas toujours les mêmes, dans les mêmes pays. La peſte ne ſe fait pas toujours ſentir en Egypte. Il eſt vrai qu'elle s'y renouvelle à la ſuite des inondations du Nil; & que cette contrée eſt comme le laboratoire où elle ſe prépare pour ſe répandre delà dans le reſte de l'univers. Car les eaux ſtagnantes

gnantes ne peuvent rendre que des exhalaisons grossieres & pestilentielles qui répandent la mortalité dans ces contrées. De-là elle passe à Constantinople, où la mal-propreté de la ville & les idées des Mahométans sur la prédestination, servent à l'entretenir. C'est de l'Egypte que vint cette fameuse peste qui fit tant de ravages dans l'Attique, la seconde année de la guerre du Peloponnese. La contagion infecta les airs, & après avoir parcouru des vastes espaces & volé au dessus des mers, elle se fixa sur le peuple d'Athenes. Sa fureur l'attaquoit en foule, & répandoit par-tout la mort. A présent en Grece comme par-tout ailleurs, le premier soin que l'on prend dans le temps des épidémies contagieuses, est de se retirer à la campagne dans des lieux ouverts & exposés à l'action des vents frais, qui débarrassent l'athmosphere des miasmes corrompus dont elle est chargée, & purifient l'air. Les fumées des aromates, des bois résineux & odoriférens, contribuent aussi à lui rendre sa salubrité; c'est un remede que l'on a toujours employé utilement contre

ces ſortes de maladies. Offman propoſe encore la fumée des charbons de terre & des autres ſubſtances foſſiles, comme ayant la propriété de détourner les mauvais effets des exhalaiſons capables de produire les maladies épidémiques. Les feux qu'on alluma en 1709, dans toutes les places de Paris, pour réchauffer les pauvres, purifierent l'athmoſphere, & firent diſparoître les maladies ſcorbutiques, qui devoient naturellement faire des grands ravages. Cette méthode ſeroit utile en hiver dans les temps bas & humides, pour rendre ſain l'air des grandes villes.

L'Angleterre a été long-temps déſolée par une maladie connue ſous le nom de ſueur Angloiſe, qui ſans doute n'avoit d'autres cauſes que les qualités de l'air qui ont changé, puiſqu'elle n'exiſte plus, ou qu'elle eſt ſi rare qu'on peut la regarder comme nulle. Le remede qui réuſſiſſoit le mieux dans cette épidémie, étoit d'allumer des feux odoriférans dans les rues & dans les maiſons. Hippocrate, dans un temps de peſte employa avec ſuccès les mêmes

moyens pour détruire les miaſmes contagieux dont l'air étoit chargé. Les Hollandois, par une jalouſie de commerce, ayant fait détruire les girofliers de l'iſle de Ternate, les habitans qui jouiſſoient auparavant d'une ſanté conſtante, & vivoient très-long-temps, furent attaqués de maladies de toute eſpece. Un médecin les attribua avec raiſon aux exhalaiſons nuiſibles d'un volcan qui étoit dans cette iſle, leſquelles n'étoient plus corrigées par les corpuſcules aromatiques que les girofliers répandoient dans l'athmoſphere.

C'eſt dans cette iſle, ſi l'on en croit un Auteur moderne, que ſe trouve une plante, dont les feuilles n'arrivent à leur maturité que pour ſe transformer en papillons; le corps ſe forme des fibres les plus dures, la tête eſt à l'endroit ou la feuille tenoit à l'arbre, la queue à l'autre extrêmité, & les ailes ſont formées de ce qu'il y a de plus mince dans le reſte de la feuille. Mais il eſt plus vraiſemblable, & un habile navigateur qui a été dans l'iſle nous l'a aſſuré, que le papillon eſt ſeulement fort

ressemblant à la feuille de l'arbre, dont il fait sa nourriture.

Les miasmes pestilentiels se conservent souvent dans l'athmosphere sans qu'on s'en apperçoive par des accidens effrayans. Cependant, dans les temps de contagion, ceux qui ont été attaqués des mêmes maladies qui doivent se renouveller, éprouvent quelquefois des symptômes qui annoncent leur retour. « M. Boyle rapporte que plus de trois mois avant que la fameuse peste de Londres de 1661 se fit sentir, une femme alla consulter un médecin sur l'état où se trouvoit son mari, qui étoit attaqué d'une enflure incommode aux parties génitales, & qui prétendoit que très-certainement la peste reparoîtroit l'été prochain à Londres : il en donnoit pour raison qu'avant la peste précédente il avoit eu une pareille incommodité. Il ne se trompa point dans sa prédiction ; & les deux épidemies suivantes, qui ne furent pas aussi fortes que celles de 1661, lui furent également annoncées par la même tumeur ». Fabricius Hildanus, qui avoit eu un bubon pestilen-

tiel dans sa jeunesse, sentoit ses douleurs se renouveller lorsqu'il passoit devant une maison où se trouvoient des pestiférés. Un médecin qui se trouvoit au siege de Bréda, en 1625, où les maladies contagieuses furent violentes, & qui lui-même en fut attaqué, rapporte qu'il avoit observé qu'en visitant les pestiférés, aussi-tôt une odeur forte sortoit de certaines parties de son corps, de celles qui conservent le plus la chaleur; la tête lui faisant mal; il avoit une sueur abondante pendant la nuit, qui étoit suivie de quelques déjections. Ces phénomenes doivent être attribués aux qualités de l'air, aux exhalaisons dont il est rempli, qui peuvent agir sensiblement sur certains corps particuliers, sans produire des effets sensibles sur les autres individus de notre espece.

Si nous connoissions parfaitement la nature & la quantité des vapeurs qui voltigent dans l'athmosphere, les différens mixtes qui peuvent résulter de leurs mêlanges, & les effets qu'ils doivent produire, nous pourrions prédire le beau temps & la

pluie, les années abondantes & les ſtériles. Le tremblement de terre de Liſbonne a été précédé & ſuivi de pluſieurs météores ignés ; & c'eſt peut-être par les ouvertures & les fentes qu'il a produites dans la terre, que ſont ſorties les exhalaiſons de toute eſpece auxquelles on doit attribuer ce dérangement de ſaiſons qu'on prétend avoir obſervé depuis ce terrible événement. Mais on peut penſer auſſi que quelque temps avant ce jour d'horreurs, la ſurface de notre globe, ébranlée moins ſenſiblement à la vérité, par l'effort des vapeurs ſouterreines, avoit déjà permis à une grande quantité d'exhalaiſons de s'échapper dans les airs. L'hiver de 1755 à 1756, fut plus chaud que froid ; l'athmoſphere dont la température étoit très-douce, étoit preſque toujours chargée de vapeurs qui ſe réſolvoient en pluies ; les vents de ſud & d'oueſt dominerent. Les phénomenes ignés qui parurent en 1755, en Eſpagne & en Portugal, annonçoient une fermentation ſouterreine, par la quantité d'exhalaiſons diſperſées dans l'air qui ſervoient à les former.

Si nous passons maintenant aux contrées situées du côté du pole septentrional, nous trouverons un air dont l'action semble souvent déchirer la poitrine, ainsi que l'ont éprouvé les Académiciens François dans leurs voyages de Tornéa : ils remarquerent, au mois de Janvier 1737, que les bois dont les maisons sont construites, travailloient pendant les nuits avec un fracas semblable à un bruit de mousqueterie. Cependant l'air de ces contrées, quoique très-froid, est fort sain, & les habitans ne connoissent presqu'aucune maladie. Mais les peuples situés vers le cercle polaire arctique, les Lapons, les Samoïedes, les Zembliens, les Groënlandois, les prétendus pigmées du nord de l'Amérique, qui sont des especes de Lapons, nourris des mêmes alimens, occupés aux mêmes, travaux & vivant sous un ciel également rigoureux, sont petits & trapus, maigres & bazannés, quelques-uns même sont tout-à-fait noirs : la plupart n'ont que quatre pieds de hauteur, les plus grands en ont quatre & demi. La différence

qui ſe trouve entr'eux ne tombe que ſur le plus ou ſur le moins de difformité. La cécité occaſionnée par les neiges dont les terres qu'ils habitent ſont preſque toujours couvertes, & par les fumées où ils ſe tiennent, afin de ſe garantir pendant l'été des piquures de moucherons de toute eſpece dont ils ſont alors infectés, eſt preſque la ſeule maladie qu'ils connoiſſent. Malgré la rigueur du climat, les Lapons ſont ſi attachés à leur patrie, qu'ils périſſent ordinairement de chagrin , lorſqu'ils ne peuvent plus habiter leurs pays natal. En avançant plus loin vérs le 75me degré de latitude nord, & même plus loin juſqu'au 80me degré entre le Groënland & la nouvelle Zemble, on trouve une terre qui ne paroît habitée que par des ours blancs plus hauts & plus longs que des bœufs, fort hardis & très-cruels. La nature ſemble ne jamais s'y dérider ; & le golfe qui eſt entre la nouvelle Zemble, l'embouchure du fleuve Oby, celle de la riviere Jeniſea, & toute cette longue côte qui s'étend depuis le 70me degré environ de latitude juſ-

qu'au 77me degré eſt toujours rempli de glaces qui ne fondent jamais, dont une partie s'écoule par le détroit de Weigatz, mais qui ſont bientôt remplacées par celles que l'Oby charrie des terres hautes du pays des Samoïedes, & de l'extrêmité ſeptentrionale de l'Aſie, qui entretiennent un froid continuel. On regarde le Spitzberg, comme un des pays les plus froids du monde; il s'étend du 78me degré de latitude nord au 80me & au-delà. Dans les parages, où la mer eſt glacée, on voit au deſſus dans le ciel une clarté blanchâtre comme celle du ſoleil, ce qui fait connoître les endroits où la glace eſt ferme & immobile; mais à quelque diſtance delà, l'air paroît bleu & noirâtre, à cauſe ſans doute des vapeurs qui ſont répandues dans la partie de l'athmoſphere qui ne répond pas à la glace, tandis que les lieux au deſſous deſquels la glace eſt ferme & ſolide, abondent en parties nitreuſes & ſalines, qui donnent de l'éclat à l'air & le rendent lumineux. La pouſſiere des petits glaçons ou de la neige

répandue dans l'air ou autour des montagnes, y produit de fréquens parélies, des especes d'arcs-en-ciels, & plusieurs autres phénomenes dignes de l'attention des Physiciens. Le pied de ces montagnes couvertes de neiges, paroît souvent tout en feu; ce qu'on doit atribuer à la lumiere réfléchie par la neige; car le sommet des Alpes éclairé par le soleil a l'éclat du feu. Les Navigateurs regardent ce phénomene comme le précurseur de quelque violent orage; ce qu'on doit attribuer à la chaleur qui étant alors au plus haut degré dont l'air de ce climat soit susceptible, éleve les vapeurs abondantes dont sont chargés les sommets des montagnes, les répand dans la région supérieure de l'athmosphere, où elle forme en se condensant, ces nuages épais d'où sortent les grêles, les foudres & les vents impétueux qui y sont communs vers le solstice d'été. Si l'on fait attention à la surface du sol du Groënland, de la nouvelle Zemble ou Terre-neuve Russienne (1),

(1) Quelques Auteurs assurent que cette

du Spitzberg (1), des terres auſtrales un peu connues, hériſſé de rochers & de montagnes de glaces, par-tout couvertes de neiges, qui ne fondent jamais entierement dans les plaines, dont le terrein eſt très-ſerré par les glaces qui le pénetrent à une grande profondeur ; l'on conviendra que l'obliquité des rayons du ſoleil contribue beaucoup moins que les émanations du feu central à une eſpece de température un peu plus douce, qui ſe fait ſentir pendant l'été dans l'athmoſphere de ces climats. Un grand nombre de phénomenes annoncent la préſence des vapeurs ignées, qui

---

terre n'eſt pas une iſle véritable, ni une terre ferme, mais ſeulement un amas de glaçons. En quelque endroit qu'on eſſaye d'y creuſer, on trouve la glace à un ou deux pieds de profondeur. Si cette opinion eſt vraie, ne peut-on pas dire que les vents ont porté des rivages de l'Aſie la terre qui couvre une ſi grande ſurface de glace ?

(1) Les montagnes ſe forment au Spitzberg de graviers & de petites pierres; elles croiſſent à vue d'œil, & les navigateurs en découvrent tous les ans de nouvelles. Il ſort une vapeur ſi froide du terrein de cette contrée, qu'on eſt gelé pour peu qu'on y demeure expoſé.

ſortent de la terre pendant les mois de Juillet & d'Août, dans le Spitzberg : les rochers y rendent une odeur agréable, telle à peu près que celle des prairies au printemps après une pluie douce ; & cette odeur eſt l'effet des corpuſcules ſalins & ſulfureux, qui ſe répandent alors dans l'athmoſphere. Ces rochers ont des veines rouges, blanches & jaunes comme le marbre : il ſuent lorſque le temps change; ce qui colore la neige au point de la rendre rouge, lorſque la pluie fait couler cette eſpece de ſueur ; mais le climat de l'Iſlande eſt en général le même qu'en Suede & en Danemark, ainſi que le prouvent les obſervations météorologiques de M. Horrébows. Le printemps y eſt doux & agréable ; l'été n'incommode point par des chaleurs exceſſives ; l'automne eſt mêlée de temps pluvieux & de beaux jours. Le mois de Décembre amene quelquefois beaucoup de neiges ; mais les plus grands froids de l'hiver ſe font ſentir communément au mois de Février, ou de Mars. On y reſſent quelquefois des ouragans qui y font de grands ravages. Cette

Isle étoit anciennement beaucoup plus peuplée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cette maladie si terrible appellée la *Peste noire*, qui désola tout le Nord pendant les années 1347, 1348 & 1349, fit périr tant de monde en Islande, qu'il n'y resta plus personne en état de faire une relation de ce fléau meurtrier. La famine y fit mourir beaucoup de monde en 1697, 1698 & 1699, & la petite-vérole jointe à une maladie pestilentielle, enleva en 1707, plus de 20 mille habitans : aujourd'hui on fait monter le nombre des Islandois à 80 mille, ce qui est bien peu de chose pour une isle qui a 200 lieues de long, sur presque 100 de large (1).

---

(1) Il y a en Islande des choses qui méritent l'attention des Physiciens. Les rochers qu'on appelle *Jokuls*, sont couverts pendant toute l'année entierement, ou seulement à leur sommet, de glaces & de neiges. Il en sort en été de grands ruisseaux, dont les eaux sont troubles, noirâtres, & pour la plupart de fort mauvaise odeur. Ce qu'il y a de particulier, c'est que ces jokuls, qui ne sont pas bien hauts, sont dominés par plusieurs hautes montagnes beaucoup plus élevées, & sur lesquelles cependant on ne

Il y a apparence cependant que la population n'augmentera pas beaucoup à l'avenir, s'il est vrai, comme on l'assure, que les laves de l'Hecla

voit en été ni glace, ni neige. Il faut sans doute en chercher la cause dans la constitution intérieure de ces rochers, & dans l'abondance du nitre & du salpêtre dont ils sont remplis.

Ces jokuls croissent, décroissent, s'élevent & s'abaissent, grossissent & diminuent perpétuellement : chaque jour ajoute à leur forme, ou en enleve quelque chose. Par exemple, si l'on apperçoit les traces de quelqu'un qui a passé la veille, & qu'on suive ces traces, elles se perdent tout à coup ; & se trouvent aboutir à des monceaux de glaces qu'on ne peut absolument traverser ; d'où l'on conclut que ces glaces n'existoient pas le jour précédent. Ce fait se vérifie avec beaucoup de facilité, puisque si l'on abandonne le premier sentier, & que l'on veuille remonter les jokuls, en faisant un circuit à leur pied, on retrouve les traces qu'on avoit abandonnées à la même hauteur & sur la même ligne que les premieres.

Il arrive aussi que l'on trouve un passage & un chemin dans des endroits où quelques jours auparavant on n'avoit vu que des monceaux de glaces inaccessibles.

Souvent des voyageurs imprudens ou téméraires, voulant tenter de passer à travers ces glaces, ont perdu leur cheval dans les

deſſechent & rendent ſtériles aujourd'hui, les terres qu'elle fertiliſoient autrefois ; à moins que la nature de ces laves ne change.

---

crevaſſes qui s'y trouvent. Et une choſe fort ſurprenante, c'eſt que peu de jours après, on a retrouvé le cheval étendu ſur la ſurface de la glace ; ainſi ce qui étoit un gouffre, un précipice de pluſieurs toiſes de profondeur, redevient au niveau, & ne préſente plus aucun vuide.

Il s'enſuit de ces faits, qu'il n'y a réellement point de chemins ſûrs à travers ces jokuls, & que les voyageurs y ſont expoſés à de fâcheux accidens. On ne trouve de ces jokuls que dans le canton de Skaſtefield, à la partie méridionale de l'iſle.

Les autres montagnes couvertes de glace, telles que l'*Hecla*, le *Weſter*, le *Jockel*, le *Dranga*, & quelques autres, ſont d'une nature différente des jokuls, & n'éprouvent pas, comme eux, les changemens dont on vient de parler. Ne peut-on pas penſer que le terrein où ſe trouvent ces rochers ſinguliers, contient des matieres minérales, qui, venant à fermenter dans certains endroits, produiſent un enfoncement, ou une élévation, fondent ou briſent quelquefois la glace, ce qui produit un gouffre dangereux pour les voyageurs ? Lorſqu'un cheval s'eſt précipité dans un de ces gouffres, la glace qui ſe trouve au fond, ou qui s'y forme après l'évaporation des matieres minérales dont nous

L'*Est-Spitsberg* ou Spitsberg oriental, est une Isle très-froide située vers le 78e degré de latitude nord. On y voit des rochers fort élevés, couverts

---

venons de parler, est soulevée peu à peu jusqu'au niveau du terrein, soit par de la nouvelle glace qui se forme au dessous, ou peut-être encore par la force des nouvelles exhalaisons, qui, ne trouvant aucune issue, soulevent le terrein qui s'oppose à leur expansion.

On trouve auprès d'une métairie appellée *Reykum*, trois sources d'eau chaude, éloignées l'une de l'autre d'environ trente toises: lorsque la fontaine qui est à une extrêmité a jeté de l'eau, celle du milieu en jette à son tour, puis celle qui se trouve à l'autre côté; la premiere ensuite commence à bouillonner & à jeter de l'eau de la même maniere, ce qui continue toujours successivement dans le même ordre, & si régulierement que chaque source jette de l'eau environ trois fois dans un quart-d'heure. Le terrein où sont situées ces trois fontaines est de pure roche. « L'eau de deux de ces sources, dont l'ouverture est apparente, perce à travers des pierres & des crevasses. Elles ne lancent leurs eaux qu'environ à la hauteur de deux pieds au dessus de terre. La troisieme a une ouverture pratiquée dans une roche fort dure, & si exactement arrondie, qu'on la croiroit un ouvrage de l'art, ce qui lui donne beaucoup de ressemblance avec une chaudiere de Brasseur.

en tout temps de glace & de neige. Ce pays ne produit que de la mousse, & une petite quantité de la plante qu'on appelle *herbe aux cuilliers*, dont le suc

---

Lorsque cette fontaine a bouillonné, elle lance l'eau à dix ou douze pieds de hauteur, & retombant ensuite dans l'ouverture, elle s'enfonce de quatre pieds. On peut alors s'en approcher pour la considérer à son aise; mais il faut se retirer avant que l'eau remonte; & l'on en est averti par trois bouillonnemens. Le premier éleve l'eau à la moitié de la distance qui est entre la surface & l'ouverture; par le second elle monte jusqu'à l'ouverture même; le troisieme forme un jet de la hauteur marquée ci-dessus, & retombe aussi-tôt, comme on a dit, à quatre pieds au dessous du niveau de l'ouverture. Pendant que l'eau de cette source reprend son état naturel, la fontaine de l'autre côté jette de l'eau, puis celle du milieu, & ainsi de suite, dans un ordre constant & alternatif ».

Le mouvement perpétuel & régulier de ces trois sources n'est pas la seule chose qu'on y remarque; leurs eaux produisent encore des effets singuliers, qui ne sont pas moins surprenans. Si l'on met de l'eau de la grande fontaine dans une bouteille, on la voit sortir de la bouteille deux ou trois fois au même instant que la source lance son eau, & ce jeu continue aussi long-temps que dure l'effervescence de l'eau qui est dans la bouteille: après le second ou le troisieme bouillonne-

eſt très-utile contre le ſcorbut, dans lequel on peut mettre du petit-lait ou un peu de ſucre pour corriger ſon amertume ; on peut en manger

---

ment, elle devient tranquille & froide. Lorſqu'on bouche la bouteille après l'en avoir remplie, elle éclate en morceaux au premier jet de la ſource. M. Horrebows dit s'être aſſuré de ce phénomene par pluſieurs expériences. Lorſque l'on peut approcher de la grande ſource, & que l'on y jette quelque choſe, de quelque nature que ce ſoit, & même du bois, elle l'entraîne au fond ; mais auſſi lorſqu'elle rejette l'eau, elle lance le bois & les pierres pardeſſus ſes bords, & même à quelques pas de ſon ouverture. On a quelquefois éprouvé ſa force, en y jetant des pierres auſſi groſſes & auſſi peſantes qu'un homme vigoureux pouvoit en porter : elles occaſionnoient un grand bruit dans la fontaine ; mais bientôt elles cédoient à la violence du bouillonnement, & malgré leur peſanteur, elles étoient rejettées hors de l'ouverture. Qui ne reconnoîtra à ces phénomenes l'action d'un fluide élaſtique qui ſe mêle avec l'eau, la fait bouillonner, s'échappe en lançant l'eau hors de ſa ſource, & ſe renouvelle à intervalles égaux par la fermentation continuelle des matieres ſouterreines qui la produiſent ? « Les vaches qui boivent habituellement les eaux minérales encore tiedes, qui ſortent de ces trois fontaines, donnent, à ce qu'on aſſure, plus de

aussi les feuilles en salade, ou les faire infuser dans du petit-lait ou dans du vin blanc : on n'y trouve aucune autre plante, ni arbres, ni

---

lait que les autres ; & ce ne sont pas les seules sources qui ont cette propriété. On trouve encore d'autres eaux chaudes dans la même isle ; elles servent de barometre aux habitans. On a observé que lorsque ces eaux donnent une fumée épaisse, la pluie n'est pas éloignée ; au contraire, quand elles fument peu, elles annoncent un temps sec & serein ». La raison de ce phénomene se conçoit très-facilement. Lorsque l'air est humide, les exhalaisons étant plus considérables, il s'ensuit nécessairement que les vapeurs de ces eaux s'augmentent ; au contraire, si l'air est sec, il ne fournit que très-peu de vapeurs, & les exhalaisons sont en petite quantité.

Les habitans qui ont leur demeure près de ces eaux chaudes, & particulierement auprès de celles qui sont bouillantes, s'en servent fort utilement à différens usages. Ils mettent leurs viandes, ou ce qu'ils veulent faire cuire dans une marmite remplie d'eau froide, qu'ils suspendent au dessus de la fontaine ; tout s'y cuit de la même façon que sur un grand feu, sans qu'aucune mauvaise odeur se communique aux alimens, ni à l'eau de la marmite. Les voyageurs tirent de même un bon parti de ces sources, en y suspendant la théiere qu'on porte ordinai-

arbrisseaux : on y voit de gros ours blancs, très cruels, dont la chair est, dit-on, de fort bon goût ; ce qui ne doit pas paroître surprenant, quoique

---

rement en voyage, & elle bout en moins d'un demi-quart-d'heure.

Près de Krusevig est une de ces fontaines bouillantes, où un voyageur Danois dit avoir vu un homme qui étoit occupé à courber des cerceaux, sans employer d'autre moyen que celui de tremper ses perches dans l'eau chaude. Quoiqu'elles eussent plus d'un pouce d'épaisseur, elles acquéroient un tel degré de flexibilité, que l'ouvrier paroissoit faire ses cerceaux sans aucune peine.

Les harengs fréquentent beaucoup les côtes de l'Islande ; & il est certain que les glaces immenses qui ne se fondent jamais dans les mers du nord, & qui augmentent tous les ans en épaisseur & en étendue, sont pour ces poissons une retraite sûre, qui conserve leur fraie, & qui favorise l'accroissement de leurs petits ; car il est évident que dans ces gouffres profonds & glacés, ils n'ont rien à craindre des marsouins, souffleurs, &c, que la difficulté de respirer dans ces endroits empêche d'y pénétrer, & moins encore des baleines qui, ayant les poumons conformés presque comme les animaux terrestres, ont toujours besoin d'un air pur & nouveau pour respirer ; ensorte que ces petits poissons jouissent dans leur retraite d'un repos qui ne peut être troublé ni par les gros poissons,

l'ours des pays chauds (qui paroît d'une eſpece différente,) ne ſoit pas un mets eſtimé. Certaines herbes ſont ſalutaires dans un pays, & mortelles

---

ni par les pêcheurs, qui ne peuvent en approcher. Parmi ces ennemis des harengs, on diſtingue entre autres, le Nordcaper (eſpece de baleine qui ſe nourrit de harengs), qui eſt un des plus dangereux, & très-remarquable par la ruſe dont il ſe ſert pour en faire ſa proie. Il ſe tient le plus ſouvent aux environs de l'extrêmité ſeptentrionale de la Norwege, qu'on appelle Cap du Nord, d'où il a tiré ſon nom. Ce poſte ne peut être plus favorable à ſes vues; car il eſt d'abord averti du paſſage des harengs qui côtoient la Norwege en deſcendant du Nord. Lorſque toutes les troupes de harengs ont dépaſſé ſa demeure habituelle, ſon intérêt l'amene aux environs de l'Iſlande. Là, quand il eſt preſſé par la faim, il a l'adreſſe de raſſembler les harengs diſperſés dans les golfes de l'iſle, & de les chaſſer devant lui vers la côte. Lorſqu'il les voit en aſſez grande quantité, il les reſſerre le plus qu'il peut dans quelque baie, & par un coup de queue il y excite un tourbillon très-rapide, & capable même d'entraîner de légers canots. Cette petite tempête étourdit & comprime tellement les malheureux harengs, qu'ils ſe précipitent par milliers dans ſa gueule qu'il tient ouverte. Il les y attire encore en aſpirant avec force l'air & l'eau, ce qui les entraîne directement dans

dans un autre climat. Les enfans en Russie mangent avec plaisir de la cigue par-tout où ils peuvent en trouver, sans en être incommodés.

---

son estomac comme dans un gouffre. L'ardeur & l'avidité d'une baleine l'ayant un jour fait échouer sur le sable pour s'être trop approchée des sardines, les Islandois du canton vinrent, l'assaillirent & la tuerent. Ils trouverent dans son ventre plus de six cens cabéliaux, frais & vivans, une quantité prodigieuse de sardines, & même quelques oiseaux. Lorsque les flots sont agités par le mouvement des sardines accumulées par millions, on voit une multitude innombrable d'oiseaux de proie qui s'élancent dans les eaux comme un trait, s'y enfoncent assez profondément, & remontent avec des poissons dans le bec. Les Islandois pêchent beaucoup de cabéliaux, dont la chair est d'un goût excellent, & que la nature a pourvu d'une grande facilité de digérer; tout poisson qu'il mange est digéré en moins de quatre heures, & l'écaille des crabes qu'il avale devient, dans son estomac, aussi rouge que s'ils étoient bouillis.

Je dirai ici en passant, qu'on voit beaucoup de baleines en hiver sur les côtes de la Corée & du Japon. Les habitans de ces pays les pêchent avec des harpons bien différens de ceux des Européens. Ils trouverent, dit-on, un jour dans une baleine tuée près de la Corée, un harpon qui fit conclure à des Hollandois qui se trouvoient dans ce climat en 1653,

On vend dans les rues de Moscou des tablettes de graine de pavot au miel, rissolées au four ; & dans les ménages Russes, on fait des petites tourtes à la graine de pavot & au miel ; tandis que dans nos climats la même graine est regardée comme dangereuse & mal-faisante. Quoique le Spitsberg oriental soit situé dans un climat fort voisin du pole, la température n'y est pas aussi rigoureuse qu'on auroit lieu de le penser: depuis le milieu de Novembre jusqu'au commencement de Janvier, il

---

que ce poisson avoit été blessé à la pêche du Groënland, ou du Spitsberg, & qu'il avoit gagné les mers méridionales du Japon, en faisant le tour des rivages de la Sibérie & du Kamchatka ; ce qui paroît prouver l'existence du passage du nord-est, au moins pour les poissons.

En creusant la terre de côté & d'autre, on trouve des souches pourries & de vieilles racines qui indiquent qu'il y a eu anciennement des bois en bien des lieux où il n'en existe plus actuellement. On trouve aussi quelquefois des morceaux de bois larges & minces comme de grandes tablettes, à une grande profondeur, & communément entre des grosses pierres qui les couvrent pardessus & pardessous. Ce bois est d'une pesanteur singuliere, fort dur, noir comme l'ébene & ondé.

tombe dans cette Isle, des pluies continuelles accompagnées d'un temps assez doux, & d'un froid médiocre, qui augmente peu à peu, & devient extrêmement violent, lorsque les vents soufflent, sur-tout celui du midi; car celui du nord qui vient du pole, & qui ne se charge que de vapeurs aqueuses en passant sur une mer vaste & ouverte, doit plutôt modérer & diminuer le froid de cette contrée.

Quatre Russes y aborderent en 1743, & le vaisseau qui les avoit apportés ayant disparu sans qu'on en ait eu depuis aucune nouvelle, ils y passerent 6 ans & trois mois. L'un d'eux y mourut du scorbut, maladie assez commune sur les vaisseaux, & dont les effets sont d'autant plus terribles qu'on approche d'avantage du pole. Il y en a qui l'attribuent à l'usage de la viande salée, d'autres à l'air humide & corrompu. Les autres trois se guérirent en mangeant de la viande crue gelée & coupée par petits morceaux, en buvant du sang de renne tout chaud, en prenant beaucoup d'exercice, & en mangeant de l'her-

be

be aux cuilliers. Pendant leur séjour ils ne furent incommodés ni de poux, ni de puces ; mais cette vermine reparut sur leur chair aussi-tôt qu'ils furent de retour dans leur patrie. Ils ne virent de la grêle qu'une seule fois ; mais leur cabane étoit tellement couverte de neige pendant l'hiver, qu'ils n'en sortoient que par une ouverture qu'ils avoient faite au toit de leur vestibule.

Dans les mers du nord, les glaces sont d'un très-beau bleu un peu tirant sur le verd, semblable à la couleur du vitriol de Chypre, fort dures & fort solides, ce qu'on doit attribuer à l'intensité du froid & à sa durée, aussi-bien qu'à la qualité de l'eau dont elles sont formées, & à leur épaisseur. En 1740, on fit à Pétersbourg des canons de glace du calibre de ceux de six livres de balle, on chargea un de ces canons avec un quarteron de poudre, & le boulet perça une planche de 2 pouces d'épaisseur, à 60 pas de distance. Le Groënland a été autrefois fort peuplé & couvert de villes qui n'existent plus. Peut-être le climat est-il

devenu plus rigoureux qu'il n'étoit autrefois, par la quantité de glaces qui ont rendu ses côtes inabordables, & par le froid qui les a rendu stériles. On prétend que lorsque l'hiver est rigoureux dans les pays tempérés de l'Europe, il est modéré dans le Groënland; & qu'il est très-vif, lorsqu'il est doux ailleurs. Ce phénomene, s'il est permis de le croire, semble prouver que les parties frigorifiques viennent du nord, où elles produisent un froid très-violent; mais si elles abandonnent les pays septentrionaux pour se répandre sur nos contrées, le temps sera doux dans le Groënland.

Les hommes qui habitent les environs de la baie d'Hudson, ressemblent beaucoup aux Lapons; & ils ne respirent pas un air moins froid & moins rigoureux.

Les hivers de la Sibérie, & de quelques autres contrées situées dans la partie la plus avancée du nord à l'est, entre le 55me & le 60me degré de latitude, sont si froids qu'on a de la peine à imaginer que les hommes & les animaux puissent y résister.

La cause en est que le sol de la Sibérie est compacte & fort élevé, qu'il abonde en nitre, & en autres sels qui contribuent à la formation de la glace qu'on trouve toujours à quelques pieds sous terre (1). C'est par la même raison que quelques provinces de la Tartarie, de la Chine & de l'Arménie, sont si froides qu'il y gele presque toutes les nuits. L'Auteur de la nature a donné aux Quadrupedes des terres arctiques une constitution capable de résister aux plus grands froids. Les rennes, les ours, les renards, les oiseaux mêmes, & certains gros poissons de la classe des baleines, ont toute leur graisse entre la chair & la peau, & beaucoup plus de sang que les animaux des pays chauds.

(1) On trouve dans cette vaste contrée la caverne de *Kungur*, dans laquelle un coup de pistolet fait, dit-on, autant de bruit qu'un coup de canon en pleine campagne. Ce phénomene est assez ressemblant au bruit d'un banc, dont une extrêmité, élevée d'un ou deux pieds, frappe en tombant sur le pavé, dans un endroit situé sous le dôme de saint Paul de Londres; car l'on entend un bruit semblable à un coup de canon, ainsi que je l'ai observé dans mon voyage d'Angleterre.

Cette ſurabondance de ſang produit une grande chaleur; & la graiſſe qui enveloppe la chair au dehors, empêchant cette chaleur de s'exhaler, met l'animal en état de réſiſter au froid le plus violent. Les Anglois qui ont ſéjourné quelques temps aux environs de la baie d'Hudſon, ne peuvent plus ſe faire aux climats de l'Europe. Ils trouvent nos chaleurs inſupportables, ce qui prouve que l'homme peut s'habituer aux températures les plus froides. Les voyageurs, qui ſe ſont avancés vers les terres arctiques par la baie de Baffin, ont remarqué que les arbres, les hommes & même les animaux y diminuent de taille, à l'exception des ours blancs, qui ſont d'une grandeur & d'une force ſupérieures à celles de tous les autres ours; ce que l'on doit attribuer à la température glaciale de ces climats. Mais quelque froides que ſoient les contrées voiſines de la baie d'Hudſon, il ſort cependant de la terre des eſpeces d'aurores boréales, produites par des exhalaiſons enflammées, qui brûlent, dit-on, les arbres, & répandent une grande lu-

miere dans un air rempli de petites fleches glaciales, qui causent une sensation de froid très-douloureuse. Cependant, en examinant le catalogue des personnes mortes dans un âge avancé, on trouve que le plus grand nombre ont vécu dans les régions les plus froides de l'Europe, en Suede, en Danemark, dans le nord de l'Angleterre, en Suisse, dans les terres montagneuses, élevées & froides, où la température est rigoureuse, la vie laborieuse & frugale. Le fameux vieillard Drachenberg, qui célébra l'anniversaire de sa naissance, le 6 Novembre 1767, jour auquel il accomplissoit la 142e année de son âge, étoit d'Aarhuus en Jutland.

Si nous passons dans l'ancien continent, nous trouverons un espace fort vaste, qui s'étend de l'Orient du monde à la mer Caspienne, & de la Moscovie à la Chine, où l'air est sec, & dont la disposition tient plus du froid que du chaud, eu égard au peu de vapeurs humides répandues dans l'athmosphere, à la quantité d'exhalaisons salines & ni-

treuſes, que les vents du nord y apportent, & que le ſol même du pays ne ceſſe d'y répandre. L'air eſt ſec dans preſque toute la Tartarie, & il ne pleut jamais à Aſtraçan; ce qui fait qu'on ne peut y cultiver les terres. Quand on voyage dans la grande Tartarie, on trouve l'eau des ruiſſeaux d'une fraîcheur extrême, ce qu'on attribue à un nitre demi-blanc & fort exhalté, dont leurs bords ſont couverts. Dans les meilleurs cantons de la Tartarie où les Chinois ont des fermes, les fruits conſervent un acide conſidérable, à cauſe de la quantité de ſels qui ſe filtrent avec le ſuc dont ils ſont nourris, & qui ſont répandus dans toute l'athmoſphere. Les Tartares, dans l'intention de ſe procurer d'excellens pâturages au printemps, mettent le feu à la fin de l'été à des prairies immenſes; ce qui contribue beaucoup à la ſalubrité de l'air, dont la température auroit à la longue été changée par les exhalaiſons mal-ſaines, qui ſe ſeroient élevées au printemps de ces végétaux pourris, qui ſe ſeroient accumulés ſur la terre à une grande

épaisseur. Lorsque la fumée annonce que le feu est dans les prairies, les voyageurs n'ont d'autre parti à prendre que de retourner sur leurs pas, afin d'éviter les effets d'une flamme, qui, excitée par un vent sec & impétueux, se répand au loin avec une rapidité étonnante. La diminution des chaleurs est très-souvent produite par les qualités locales de l'athmosphere, le sel & le nitre dont les terres sont imprégnées. C'est la raison pour laquelle, dans les provinces de la Chine, aussi voisines de l'équateur que le Portugal & la Sicile, entre le 38e & le 40e degré de latitude, il ne faut pas creuser la terre à plus de 4 pieds, pour y trouver même dans le mois d'Août des mottes gelées & des glaçons entassés les uns sur les autres. C'est aux vents secs & froids, qui soufflent de la Tartarie, & qui purifient l'athmosphere des miasmes impurs, dont ils la trouvent chargée, que les provinces méridionales de la Chine, doivent la salubrité de l'air qu'on y respire : malgré la chaleur qu'il y fait & la multitude d'eaux, la plupart sta-

gnantes, qu'on y trouve, la peste n'est presque pas connue dans ces contrées. L'air de l'isle Formose, située vis-à-vis les provinces méridionales de la Chine, est sain & moins chaud. C'est dans cette isle, s'il est permis d'ajouter foi à certains voyageurs, que l'on voit des hommes à queue, dont quelques-unes sont longues de plus d'un pied, couvertes d'un poil roux, & semblables à celles des bœufs. Le climat de la Corée qui s'étend de l'est à l'ouest, entre la Chine & le Japon, est beaucoup plus froid que celui de la Chine, & même que le Japon qui est plus au nord. Cependant l'air y est partout fort sain, & les habitans sont plus robustes que les Chinois. Quoique les vicissitudes du froid & du chaud, soient extrêmes dans le Japon, cependant l'air y est si bon que les habitans jouissent d'une longue vie : les maladies y sont rares, & les femmes fort fécondes. Le soufre est très-abondant dans les montagnes, dont il sort des flammes & de la fumée. On y voit aussi jaillir plusieurs sources, les unes froides,

les autres chaudes, & propres à guérir différens maux. L'eau d'une de ces ſources eſt preſque auſſi brûlante que de l'huile bouillante ; elle ne coule, à ce qu'on dit, que deux fois par jour, dans l'eſpace d'une heure; mais elle jette ſes eaux avec tant de violence, que ſon courant renverſe les pierres les plus lourdes que l'on puiſſe mettre à ſon orifice, & quelquefois avec un bruit ſemblable à celui du canon. Les exhalaiſons ſulfureuſes & celles de 8 volcans au moins, que l'on compte dans ces iſles, produiſent vraiſemblablement les foudres, les tonnerres & les tempêtes horribles qui agitent les mers du Japon ; tandis qu'en Egypte où le terrein n'eſt pas ſulfureux, on ne craint pas les effets de la foudre, & rarement on entend le bruit du tonnerre. Le Japon ne ſeroit-il pas une terre nouvelle, qui devroit ſon exiſtence à l'éruption même des volcans, dont il eſt rempli ?

La fraîcheur que les ſels répandent dans les terres de l'Arménie, conſerve les neiges pendant 10 mois de l'année, ſur des collines qui ne

ſont pas plus élevées que le mont Valérien. Cependant la température de tout ce pays eſt fort ſaine, & rarement la peſte y fait ſentir ſes fureurs, comme dans les autres contrées du Levant. A en juger par le teint & la force de ſes habitans, l'air de la Géorgie doit être pur & ſain. Ils ſont bien faits & fort agiles, & l'on y voit de très-belles femmes: il eſt très-difficile de trouver dans tous ces pays un viſage laid, dans l'un ou dans l'autre ſexe; mais on y en voit d'une beauté raviſſante. On ne peut peindre de plus charmans viſages n'y de plus belles tailles que celles des Géorgiennes; & il eſt très-difficile de regarder ces femmes ſans les aimer.

Le climat de la Mingrelie ne jouit pas d'une température auſſi ſaine: en été la terre échauffée par l'ardeur de la ſaiſon, répand dans l'athmoſphere, une grande abondance d'exhalaiſons humides & putrides, qui produiſent ſouvent la peſte dans le pays, & toujours des maladies dangereuſes. Les étrangers deviennent d'une maigreur hideuſe, enſuite,

jaunes, secs & d'une foiblesse extrême. L'humidité de l'air rend l'hydropisie si commune qu'on peut la regarder comme une maladie endémique aux Mingreliens. Pour s'en garantir, ils mangent beaucoup de sel qu'ils regardent comme un remede, se tiennent en toute saison autour du feu, & font un exercice continuel à cheval; mais ils boivent hommes & femmes du vin avec excès. Cette habitude n'est pas fort propre à éloigner les mauvais effets de l'air & la maladie qu'ils veulent éviter. C'est-là, dit-on, qu'on trouve des seps de vigne si gros, qu'un homme ne peut les embrasser. Cependant l'humidité qui regne dans ce pays, où les rosées mouillent autant que la pluie par-tout ailleurs, détrempe les sels & les sucs de la terre; de maniere que les fruits, excepté le raisin, y sont d'un usage fort mal-sain, & que les légumes & le peu de grains qu'on y trouve, sont d'une qualité très-médiocre. La Mingrelie est la Colchide des anciens, si fameuse par les herbes venimeuses que les Poëtes feignent qu'elle produi-

ſoit. S'il faut en juger par ce qui ſe paſſe en Europe, elles doivent y avoir beaucoup de force. Jamais la cigue de notre climat n'a de ſucs ſi actifs que dans les années pluvieuſes (1).

Cependant les hommes y ſont bien faits & les femmes auſſi belles qu'en Géorgie, d'une taille admirable, bien proportionnées & très-ſéduiſantes; mais elles ſont méchantes, orgueilleu-

---

(1) Les fleurs de l'*aëgolethron*, ou laurier roſe à fleurs jaunes, acquierent une qualité dangereuſe dans les printemps humides, ce qui rend les ſucs que les abeilles en expriment alors très-pernicieux, auſſi-bien que le miel qui en réſulte. Cette fleur excite des vapeurs & cauſe des vertiges. Dans la fameuſe retraite des dix mille, les ſoldats de l'armée de Xénophon ayant mangé beaucoup de miel aux environs de Trebiſonde, où l'arbuſte dont nous parlons eſt fort commun, furent attaqués d'un violent dévoiement par haut & par bas, ſuivi de rêveries; les uns étoient comme des moribonds, les autres étoient furieux, d'autres reſſembloient à des gens ivres. Cependant perſonne n'en mourut, & le mal ceſſa le lendemain environ à la même heure qu'il avoit commencé. Ces ſoldats ſe leverent le troiſieme ou le quatrieme jour, en l'état où l'on eſt après une violente purgation.

ses, impudiques, cruelles & paresseuses. On s'est apperçu depuis long-temps que les peuples les plus beaux du monde, ont habité les bords de la mer noire & les contrées voisines ; les hommes y ont été autrefois comme ils le sont aujourd'hui, paresseux, fourbes & voleurs, les femmes belles & artificieuses ; tant il est vrai que les qualités de l'air influent sur la figure & les mœurs de ceux qui le respirent, & qu'il est bien difficile de se soustraire aux penchans que le climat favorise. Médée étoit de ce pays ; elle abandonna ses parens pour suivre Jason son amant, des infidélités duquel elle se vengea d'une maniere éclatante. La toison d'or que les Argonautes alloient chercher dans la Colchide, n'étoit sans doute que des belles femmes, car le Phase ne roula jamais de l'or dans ses sables. La température de l'air du Mazanderam ou Tabristan, presque tout le long de la mer Caspienne, n'est ni moins humide, ni plus saine pour les habitans, dont le tein est jaune & livide. Abas, le grand, Roi de Perse, qui mourut en 1629, y trans-

porta trente mille familles de chrétiens Grecs, qu'il tira de la Géorgie & des pays voisins; mais avant la fin du dernier siecle, il n'en restoit pas la trentieme partie. Les peuples qui habitent les montagnes du Dagehstan vivent dans un air plus sain. En général les nations qui habitent la Tartarie Circassienne, sont dans une température plus ou moins humide, selon que le sol est moins ou plus élevé. Les hommes sont durs & grossiers, & les femmes assez belles. La plupart sortent des meres Géorgiennes & Mingreliennes, qui ont été enlevées dans les pillages qui se font sur les frontieres.

La température de la Perse est fort variée, ce que l'on doit attribuer à sa grande étendue, qui est de 750 lieues du nord au midi, & de 400 de l'Orient à l'Occident. Au midi il n'y a point d'hiver : à l'extrêmité opposée, l'été n'est que de quelques semaines. C'est la position du mont Taurus, qui partage ce royaume en deux parties presque égales, qui décide en grande partie cette température. Il y a des contrées où l'air

eſt ſec, froid & ſain; dans d'autres il eſt humide, chaud & pernicieux. Mais comme il y a peu de rivieres & beaucoup de montagnes, l'évaporation eſt en général peu conſidérable, & la température fort ſeche. Cependant elle eſt humide dans l'Aderbijan & le Mazanderam, connus autrefois ſous le nom de Medie. On trouve dans ces contrées le lac Marraga qui a ſoixante lieues de tour, d'où s'élevent des vapeurs qui forment des pluies abondantes qui aſſurent la fertilité des terres qu'elles arroſent une partie de l'année. Les vents ceſſent dans ce royaume, au point qu'ils ne ſont ſenſibles d'aucun côté; on remarque néanmoins de gros nuages, qui ſe meuvent doucement, ſans être pouſſés par aucun mouvement de l'athmoſphere dont on puiſſe s'appercevoir. Ce phénomene paroît devoir ſon exiſtence à l'évaporation qui ſe fait ſur des montagnes chargées de neiges, ſituées à trente lieues d'Iſpahan, qui établit dans la région des nuages, un courant qui ne ſe fait pas ſentir à la ſurface de la terre.

L'air de Tauris paſſe pour être très-bon ; & ſon territoire eſt très-fertile. Les eaux de l'Agi l'une des deux rivieres de cette fameuſe ville, ſont douces pendant ſix mois de l'année, & ſalées pendant les ſix autres mois, à cauſe des torrens qui s'y jettent dans le temps des pluies, & de la fonte des neiges, après avoir traverſé des contrées couvertes de ſel. Mais dans l'ancien pays des Parthes, qui forme aujourd'hui la Perſe proprement dite, dont Iſpahan eſt la capitale, l'air eſt ſec au dernier degré & le plus ſain du monde. Le ciel eſt ſerein pendant toute la belle ſaiſon, & il eſt rare d'y voir alors quelque nuage ou qu'il y tombe de la pluie. Mais l'air qu'on reſpire dans les environs de la ville de Caſbin, où les ſources manquent, les habitans étant obligés de boire de l'eau de citernes, eſt fort malſain & groſſier, ſur-tout en été, parce qu'il eſt chargé des particules infectes des corps qui ſont en putréfaction dans les égoûts, les courants manquant pour les entraîner. Ces exhalaiſons venant à ſe condenſer au coucher du ſoleil, produiſent un ſerein

ſec, pénétrant & très-dangereux. Il n'en eſt pas de même de la capitale de la Perſe : on dit en proverbe que, *quiconque arrive ſain à Iſpahan, n'y ſauroit tomber malade ; mais que ceux qui y viennent malades n'y recouvrent la ſanté qu'avec peine*. Preſque toutes les maladies s'y terminent par une enflure de jambes ; comme ſi la ſécheresse de l'air, corrigeoit les humeurs viciées & les pouſſoit vers les jambes pour les diſſiper par la tranſpiration. Cet air eſt ſi abſorbant que les habitans ſuent rarement, quelle que ſoit la chaleur. Aux environs de la ville de Laar, au 27e degré 30 minutes de latitude, la chaleur de l'été eſt preſque inſupportable.

Dans cette ſaiſon on ne peut voyager ni ſortir que pendant la nuit ; & alors même le vent y eſt ſi brûlant & ſi chargé de particules ſalines, qu'on eſt obligé de détourner le viſage de ſa direction & de ſe tenir toujours la face couverte d'un mouchoir, pour n'être pas ſuffoqué par ſa vapeur embraſée. On y voit des brouillards ſecs, épais & brûlans, qui reſſemblent à une mer calme, en-

ſorte qu'on ne peut découvrir les objets à 50 pas de ſoi. Cependant cet air ne paroît pas mal-ſain pour les naturels du pays ; le peu d'habitans qu'on y voit, paroiſſent s'y porter aſſez bien. L'air de Bander-Abaſſi ſur le golfe perſique, eſt bien plus mal-ſain & plus dangereux. En tirant du ſud à l'eſt de la province de Kirman juſqu'au fleuve Indus, l'air eſt conſtamment ſec & chaud, & d'une activité ſinguliere, à en juger par l'effet qu'il produit ſur les moutons. Dès qu'ils ont mangé de l'herbe nouvelle & qu'ils ont été expoſés quelque temps au grand air, leurs toiſons tombent naturellement, quoique la laine, qui fait un des principaux revenus du pays, ſoit de bonne qualité & fort recherchée.

L'air de l'Arabie ſeptentrionale eſt en été d'une chaleur exceſſive, le ſol eſt ſec & ſtérile ; la température de l'Arabie méridionale eſt bien plus douce, l'athmoſphere y eſt rafraîchie par les roſées abondantes qui tombent toutes les nuits. On reſpire un air fort ſain dans les environs de Zibeth, dans l'Arabie Heu-

reuſe, qui eſt l'ancien pays des Sabéens, célebre par ſon encens, le meilleur qu'il y ait au monde. On l'y recueille en abondance, de même que la mane, la caſſe, la mirrhe & pluſieurs autres parfums, drogues & épiceries.

La Syrie, ſituée entre l'Arabie & l'Arménie, jouit d'une température utile à la ſanté, quoique l'air y ſoit fort chaud pendant les mois de Juin, Juillet & Août, & même dangereux lorſque les vents ſoufflent du déſert : ils dominerent en 639, & la peſte ravagea toute cette région. Mais ordinairement les vents frais de la Méditerranée, rafraîchiſſent l'athmoſphere dans cette ſaiſon & la rendent plus tempérée. Il regne ſouvent des intempéries à Alexandrette, ce qu'on doit attribuer à des marais dangereux ſitués dans des plaines autrefois cultivées & fertiles. Les habitans ſe retirent pendant l'été, dans les montagnes du Bilan, où l'on voit, dit-on, des rochers qui contiennent de l'eau que la chaleur du ſoleil durcit très-promptement. Si le fait eſt vrai, on peut l'attribuer aux parties ſalines & ter-

reuſes, que les eaux dépoſent dans les trous des rochers, & qui ſe rapprochant lorſque l'eau s'évapore, forment un corps d'autant plus ſolide qu'il eſt probable qu'elles ſont mêlées de quelque ſubſtance bitumineuſe. La Paleſtine eſt aujourd'hui un pays inculte & preſque déſert, quoïque l'air y ſoit bon, puiſque les habitans y vivent long-temps ſans connoître preſqu'aucune maladie. Cependant les bords du lac Aſphaltide, ſitué dans la partie méridionale, ſont inhabitables à cauſe des vapeurs fétides & ſulfureuſes qui s'élevent des eaux. On y trouve des fruits ſemblables aux pommes, & beaux à la vue, mais d'un mauvais goût, & d'autant plus dangereux qu'ils provoquent le vomiſſement.

En général les pays élevés jouiſſent d'un air ſain & pur, comme on l'a obſervé dans l'Arménie, dans les provinces de la Perſe, au nord du mont Taurus, dans la Tartarie, la Chine, le Japon & la plus grande partie de l'Aſie. Mais dans les lieux bas & ſujets aux inondations périodiques, tels que l'Egypte, le royaume de Siam, &c. l'athmoſphere ſe

corrompt par les exhalaisons qui s'élevent des terreins pourris, par le long séjour des eaux. La peste ne naît point dans nos climats; elle nous est apportée des pays orientaux, & sur-tout de l'Egypte, d'où les Turcs la transportent à Constantinople au retour de la Mecque. Ils l'apportent encore assez souvent avec les bleds corrompus qu'ils tirent de cette contrée. La peste, qu'on appelle *mal de Siam*, nous vient des Indes orientales, de ces contrées, qui, comme l'Egypte, restant sous l'eau une partie de l'année, produisent les mêmes maladies. Il passe de l'Inde en Amérique & même en Europe. Ce mal commence par un mal de tête & de reins, suivi d'une fievre interne qui ne se manifeste point au dehors. Dans les uns le sang se dissout & se dissipe par les pores de la peau; on trouve dans les autres des bubons aux aisselles & aux aines, remplis d'un sang caillé, noir & pourri; d'autres rendent des tas de vers; la mort arrive le sixieme ou le septieme jour. Quelquefois elle tue en beaucoup moins de temps. M. de la Condamine qui en fut atta-

qué à la fin de Juin, à la côte de la Martinique, en fut malade, saigné, purgé, guéri & rembarqué en 24 heures. Un homme du même vaisseau en étoit mort en moins d'un jour: les ballots empestés qui viennent de l'Orient, renferment quelquefois des exhalaisons, qui venant à se développer en Europe, répandent la contagion dans des vastes contrées qu'elles dévastent. Mais quelquefois la nature change comme tout-à-coup les dispositions de l'air, & fait disparoître subitement les maladies épidémiques.

Les marais qu'on trouve dans les forêts à l'est du cap Verd, entre les rivieres de Sénégal & de Gambie, les marécages de la Guyane ou France Equinoxalie, ceux de l'isle de Cayenne, de Surinam, les marais Pontins en Italie, produisent des intempéries funestes qui enlevent beaucoup de monde. Qu'on compare dans nos climats, les habitans des terres basses, aquatiques & marécageuses, avec ceux des montagnes, des lieux secs & élevés; les premiers d'une petite taille, foibles & décolorés, vieillissent

dans un âge peu avancé, & meurent jeunes (1). Mais le montagnard jouit

---

(1) On a obſervé que dans quelques Paroiſſes ſituées ſur l'Oiſe, ſoit marécageuſes ou non marécageuſes, les femmes y vivent plus que les hommes. Une maladie épidémique (dit la Gazette d'Agriculture, an. 1775, N°. 16,) a déſolé les villages ſitués le long de la riviere de Serre. Elle a attaqué juſqu'à 135 habitans du même lieu, & huit perſonnes de la même maiſon. La funeſte influence des marais ſur la ſanté du peuple a été calculée par un ſavant célebre.

Il réſulte de ſes obſervations : 1°. que la vie moyenne commune des hommes & des femmes eſt, dans les Paroiſſes marécageuſes, de dix-huit ans, & dans les Paroiſſes non marécageuſes, de vingt-trois.

2°. Que le nombre d'individus au deſſus de ſoixante ans ſur mille, eſt dans les premieres de quarante-trois, dans les ſecondes, de ſoixante-cinq.

3°. Que l'âge moyen des deux ſexes eſt, dans les Paroiſſes marécageuſes, de vingt-quatre ans, dans les autres, de vingt-ſix deux tiers.

4°. Que le temps moyen commun du travail a été dans les premieres de trente-un ans & un quart, dans les ſecondes, de trente-ſix & demi, &c.

Sous quelque point de vue que l'on enviſage l'influence des terreins marécageux, on trouve qu'elle abrege la vie des hommes,

d'une longue vie & d'une ſanté robuſte (1). Il eſt donc plus avantageux d'habiter les lieux ſecs & élevés, quoique moins fertiles, que les pays aquatiques où la végétation eſt plus floriſſante & les récoltes plus abondantes. Cependant les côteaux élevés qui ſont entre Pouzzols & Baïes en Italie, ſont mal-ſains & preſque tous déſerts. Ils ſont infectés par des petites ſoufreries, dont les fumées concentrent des exhalaiſons nuiſibles, qui s'élevent des lieux plus bas, des lins & des chanvres qu'on fait rouir dans les lacs voiſins de la mer, des poiſſons

---

qu'elle diminue le produit de leur travail, & qu'il eſt de l'intérêt public & du bien de l'humanité de s'occuper de leur deſſéchement, quand même ce ne feroit pas un moyen d'acquérir de nouvelles terres, de nouvelles ſubſiſtances, une nouvelle population.

(1) Un air ſi favorable aux forces du corps, ne l'eſt peut-être pas autant à celles du génie, & à la ſage combinaiſon des projets. On a remarqué il y a long-temps que les grandes forces de l'eſprit exiſtent ordinairement au préjudice de celles du corps ; Alexandre, Céſar, les plus habiles Généraux, les plus grands Miniſtres, & preſque tous les hommes illuſtres, ont été d'une complexion délicate.

qui

qui périssent dans des eaux corrompues & fétides qui répandent au loin une mauvaise odeur. Un petit lac sulfureux entre Rome & Tivoli, un ruisseau qui en sort, & dont les phénomenes sont les mêmes que de celui du lac de la Guadeloupe, rendent une odeur si forte & si incommode, qu'on ne doit pas être étonné que ce côté de la campagne de Rome soit désert. Cependant on peut dire qu'en général on respire un air pur, sain & salubre dans les terreins élevés & secs, en Europe, en Asie, dans une partie de l'Afrique, en tirant du cap de Bonne-Espérance au nord, la Barbarie, les hautes plaines de l'Amérique, l'isle de la Jamaïque, les Bermudes, les Açores, &c. Ainsi l'air le plus convenable à la santé de l'homme est celui dont la fraîcheur est modérée par un juste degré de chaleur : qui est léger, pur, agité, tel qu'on le respire dans les campagnes ombragées où les eaux coulent sur un fond sablonneux, où l'action des vents est libre & souvent renouvellée : tel qu'on le respire encore sur les terres élevées & les

hautes montagnes, pourvu qu'il ne ſoit pas ſi ſubtil & ſi raréfié, qu'il ne puiſſe plus rafraîchir n'y retenir le ſang & les autres liquides dans l'équilibre où ils doivent être : comme il arrive, dit-on, ſur quelques montagnes du Pérou, où l'on eſt obligé de tenir à la bouche un éponge trempée dans le vinaigre, pour conſerver la facilité de reſpirer. Dans les voyages de long cours, on doit avoir ſoin de faire circuler l'air dans les vaiſſeaux, c'eſt le moyen de conſerver les équipages. Voici une méthode facile qui a été éprouvée en Angleterre avec ſuccès dans les vaiſſeaux du Roi & de la Compagnie des Indes : « On place dans les lieux les mieux expoſés pour recevoir les courans d'air de groſſes toiles roulées en forme de tuyaux, & évaſés par les deux bouts à la maniere des entonnoirs. L'air s'y engouffre par un bout, augmente ſon activité par la preſſion qu'il éprouve dans l'intérieur des tuyaux, & va ſe répandre par l'autre extrêmité dans les endroits où les toiles aboutiſſent. Ces toiles ſont d'un uſage d'autant plus commo-

de, qu'elles peuvent être multipliées à volonté, & disposées selon la direction des vents. Comme elles sont grosses, une partie de l'air qu'elles renferment, s'échappe dans les lieux par où elles passent ». Un autre moyen propre à conserver la santé des navigateurs, seroit de leur faire manger de temps en temps de la viande fraîche. On peut la conserver telle en faisant bien saigner le bœuf, & le mettant aussi-tôt coupé en pieces, dans des jarres dans lesquelles on versera de bonne huile d'olive sans mêlange, de maniere qu'elle surnage. On bat ensuite cette chair dans l'eau, après quoi on la fait cuire : elle est excellente, & l'huile est bonne à manger.

Le froid contribue encore à la conservation des cadavres; car on trouve, dit-on, encore sur le sommet de la cordilliere, dans la même attitude où ils étoient, les Espagnols qui furent pénétrés par le froid, il y a environ deux siecles, lorsque passant, du Pérou au Chili, ils furent glacés sur le champ, eux & leurs montures. Selon les observations

de Boyle, un air comprimé est propre à conserver long-temps la viande. La densité de l'air paroît aussi contribuer à la saveur des alimens; & c'est peut-être pour cela, que sur les plus hautes montagnes, sur le Pic de Téneriffe, le poivre, le gingembre, le sel, l'esprit de vin, sont presqu'insipides. Il semble, dit un Physicien, que faute d'un agent qui applique leurs particules sur la langue, elles sont repoussées & dissipées par la chaleur même de la bouche. Cependant le vin des Canaries retient sa saveur, ce qu'on doit attribuer à sa qualité onctueuse, qui le faisant adhérer fortement à la langue, lui conserve son goût.

Différentes substances répandues dans l'air à l'approche des changemens des saisons & des tempêtes, irritent les organes délicats des animaux, & les affectent vivement. On les voit fuir les lieux où ces exhalaisons sont plus abondantes, avec les cris de l'effroi & de la douleur. L'incommodité que ressentent dans ces circonstances les personnes mal-saines, celles qui ont reçu quelques blessures, ou qui sont sujettes aux rhumatismes;

n'eſt elle pas occaſionnée par des émanations inviſibles, mais très-ſenſibles par les douleurs qu'elles redoublent? Les cauſes ordinaires des fievres intermittentes épidémiques, ſont un air chargé d'exhalaiſons corrompues & une continuation de temps froid & humide. Le fruit que l'on mange, nourri dans la même athmoſphere, & pénétré des mêmes vapeurs, contribue, dit-on, à l'établiſſement & à la propagation de la même maladie. Mais les qualités de l'air peuvent changer & faire ceſſer la maladie très-promptement. La peſte qui eſt ſi violente au Caire, diſparoît auſſitôt que le Nil commence à s'élever, tellement que le lendemain du jour où il eſt mort 400 perſonnes, il n'en meurt pas une ſeule. Ce phénomene merveilleux doit être attribué aux vapeurs ſalines & pénétrantes que le Nil exhale dans les premiers temps de l'inondation, qui ſe mêlant avec les exhalaiſons pernicieuſes répandues dans l'air, les dépouillent de toute leur activité mal-faiſante. Il y a dans certaines années des maladies à la campagne produites par les vapeurs

de la terre, qui ne pénetrent pas jusques dans les villes; parce que les exhalaisons des lieux habités, quoique peu saines, corrigent en quelques rencontres l'air corrompu par les émanations de la terre. Dans la derniere peste de Lyon & de Marseille, la maladie fit moins de ravages dans les quartiers de la ville les plus chargés de maisons, où les rues étoient étroites & habituellement mal-propres, que dans les lieux plus ouverts & plus libres; & dans la peste qui ravagea Londres, sous le regne de Charles II, les médecins ayant conseillé de faire ouvrir toutes les fosses d'aisance, l'odeur qu'elles répandirent détruisit la maladie. Mais si l'épidemie étoit d'une nature différente, l'air corrompu des villes l'augmenteroit, au lieu de la diminuer.

L'air qu'on respire en Espagne est plutôt chaud & sec, que froid & humide; mais il est en général pur & sain, quoique tellement subtil, que si les Espagnols n'ont pas soin de bien fermer les fenêtres des endroits où ils couchent, & de se couvrir

l'eſtomac, le matin avant toutes choſes, ils en ſont ordinairement incommodés; ce qu'on ne peut attribuer qu'aux exhalaiſons pénétrantes qui cauſent une fraîcheur nuiſible, que les premiers rayons du ſoleil ont bientôt diſſipée. L'air de la Galice eſt humide & mal-ſain, tant à cauſe du voiſinage de la mer, que des vapeurs qui s'élevent des ſources ſulfureuſes & minérales que l'on trouve en cette province. Les Aſturies ſont pleines de forêts & de montagnes, preſque par-tout incultes. L'air eſt plus tempéré dans la Biſcaye. On trouve dans la Navarre le Canigou, qui eſt le ſommet le plus élevé des Pyrénées, au haut duquel on voit un lac poiſſonneux ſingulier; car ſi l'on y jette une pierre, il s'en éleve une petite fumée qui forme un aſſez gros nuage, d'où il ſort une tempête accompagnée de pluies, de grêles & de violens coups de tonnerre. Ce phénomene paroît dépendre des exhalaiſons & des vapeurs concentrées vers le fond du lac, ou peut-être même dans les cavités des montagnes voiſines, que l'impulſion de la pierre qui met l'eau

& l'air en mouvement, agite tout d'un coup, & détermine vers un centre commun de réunion, où leurs qualités opposées venant à s'entrechoquer, produisent de si terribles orages (1). L'air du royaume de Léon, de la Castille, de l'Andalousie, de la province de Murcie, du royaume de Valence, de la province de Grenade, est pur, sain & tempéré. Il est si bon aux environs de la ville de

(1) On assure encore qu'il se forme souvent tout-à-coup dans le lac Vetter en Suede, des ondes qui montent fort haut, & qui sont suivies d'un vent orageux. Il s'en éleve dans un moment des nuages entiers qu'un vent souterrein fait passer à travers l'eau. On voit aussi quelquefois dans le lac de Geneve & dans la Garonne près de Bordeaux, l'air étant serein & tempéré, quelques endroits où l'eau commence à bouillonner, & d'où il sort des vapeurs qui produisent de furieux ouragans. Il y a un lac sur la montagne de Tenlu à la Chine, dans lequel, au rapport d'un voyageur, si l'on jette de bien haut une pierre au fond, on entend comme des tonnerres qui grondent dans les airs ; ce qui vient du son réfléchi par les rochers & les cavités d'alentour ; bientôt après on observe des orages qui sont formés par les exhalaisons que la pierre fait élever en s'enfonçant dans le limon qui les retenoit.

Grenade, que les malades s'y font transporter pour y trouver le rétablissement de leurs forces languissantes. L'Arragon est un pays sec & montueux presque désert. La Catalogne est fertile & jouit d'un air sain & tempéré. Celui qu'on respire en Portugal est pur, sain, plus chaud que froid, doux & moins sec qu'en Espagne, par rapport au grand nombre des rivieres qui arrosent ce pays. On peut même dire que l'Espagne & le Portugal, sont les régions du monde le plus heureusement situées. Et malgré le fameux tremblement de terre de 1755, qui ruina la ville de Lisbonne, dont on ressentit les secousses de Gilbraltar à Bayonne, en traversant l'Espagne entiere du midi au nord; on n'a pas remarqué que la salubrité de l'air ait été altérée, en Espagne ni en Portugal.

On trouve dans ce dernier royaume, à quelques lieues de Coïmbre, une fontaine, qui, quoiqu'elle n'ait, dit-on, qu'un pied de profondeur, engloutit tout ce qu'on y jette. Les Portugais assurent qu'un arbre, un bœuf, un cheval qui y tomberoient

par hazard, enfonceroient insensiblement sans qu'on pût ni les en retirer, ni savoir ce qu'ils deviennent. Peut-être le fond de cette fontaine est une espece de sablon, ou une vase sans consistance. Si l'on s'en rapporte encore aux Portugais, on voit de temps en temps sur le lac de Strelle, situé à plus de douze lieues de la mer, dans le même royaume, & dans un endroit fort élevé, des débris de navires; & toutes les fois que la mer est en mouvement, la même agitation se fait sentir dans le lac. Les habitans pensent que les diables y ont établi leur séjour. Il paroît, par les observations, qu'en même temps que les eaux s'élevent de la terre pour former le lac, elles y rentrent par une autre ouverture. On trouve en Portugal cette plante singuliere qui porte la mouche. A moins que d'être prévenu, on ne s'aviseroit pas d'en ceuillir la fleur, tant elle ressemble à l'insecte dont elle tire son nom. Il y en a de plusieurs couleurs, qui toutes paroissent être une mouche véritable. C'est en ce genre un jeu de la nature bien digne d'admiration.

Au commencement de ce ſiecle, on connoiſſoit en Eſpagne une ſecte particuliere de ces amoureux en titre & par état, qu'on appelloit *Embevecidos*, enivrée d'amour : ils avoient permiſſion d'étaler leurs tranſports publiquement : on ne prenoit point garde à leur contenance & à leur parure, parce que l'amour leur ſervoit d'excuſe. Leur jalouſie étoit extrême, on ne pouvoit la comparer qu'à l'excès de leur amour : elle y ſubſiſte, dit on, encore, parce qu'elle tient aux effets de l'air & du climat; & que peu de gens ont le courage de réſiſter aux inclinations que la température du pays favoriſe.

L'air de la côte de Gênes, eſt en général aſſez ſain; celui qu'on reſpire à Civita-Vecchia, n'eſt pas auſſi pur que ſur les côtes de Toſcane; mais l'athmoſphere d'Oſtie eſt peſtilentielle. Les eaux de la riviere appellée *il Portatore*, rendent une odeur âcre & fétide, en ſortant des rochers entre Velletri & Piperno : l'écume jaune dont elles ſont couvertes, ſemble produite par des matieres animales en putréfaction, tant l'odeur

qu'elles exhalent eſt mauvaiſe. L'air eſt mal-ſain preſque par-tout ſur la côte de Terracine, juſqu'au cap de Miſene. Mais Naples jouit d'un ciel beau & d'une athmoſphere ſaine, qui produit rarement des épidémies. Les habitans de Tivoli reſpirent un air qui n'eſt pas moins ſalubre, & boivent ces eaux excellentes, qui rendoient cette ville ſi recommandable aux anciens Romains. L'air eſt en général fort ſain dans le duché de Toſcane; mais la ville de Florence éprouve ſouvent des épidémies, dans les mois de Novembre, de Décembre & de Janvier. Elles ſont occaſionnées par un brouillard épais & froid, qui s'éleve des terres que l'Arno couvre ſouvent de ſes eaux. Ce brouillard congele le ſang, & rend les morts ſubites très-fréquentes. Le remede le plus ſûr, eſt de quitter la ville & de ſe retirer dans les montagnes voiſines, où ce brouillard ne pénetre pas; mais dès que le printemps eſt de retour, Florence devient un pays délicieux. L'air de Piſe eſt très-doux pendant l'hiver, & dangereux pendant l'été. Celui de Sienne n'eſt

pas moins ſain que celui de Florence; & ſi ſes habitans ne jouiſſent pas d'une ſanté vigoureuſe, on doit l'attribuer aux maladies qu'ils ont contractées dans un commerce trop intime avec les étrangers, qui ſont plus actives dans un air vif & ſouvent froid, que dans le midi de l'Europe. L'air de la Lombardie, quoique tenant plus du froid que du chaud, eſt pur & favorable à la ſanté. La température du Piémont eſt ſujette à des paſſages fréquens du froid au chaud, qui produiſent des maladies dangereuſes. L'air qu'on y reſpire pendant les chaleurs, eſt ſouvent chargé d'exhalaiſons pernicieuſes qui occaſionnent des fievres opiniâtres, contre leſquelles le remede le plus ſûr eſt d'aller reſpirer l'air des Alpes. Ces fievres épidémiques ſe font ſentir ordinairement vers la fin de l'été, à Suſe & dans les endroits marécageux où l'on cultive le riz, à Pavie, à Verceil, à Alexandrie, à Lodi.

Les habitans des campagnes délicieuſes de Parme & de Plaiſance, jouiſſent d'une température très-ſalutaire. Les Bolonois vantent auſſi la bonté

de l'air qu'ils reſpirent, & le préfe-
rent à celui de Rome, qui, en hiver
eſt ſouvent chargé de brouillards mal-
ſains, dont il n'eſt pas poſſible de ſe
garantir dans la plupart des quar-
tiers de cette fameuſe ville.

Dans les terreins bas, dans les grandes villes ſituées en plaine le long des rivieres, ou dans le voiſinage des marais, les effets du ſerein ſont pernicieux. Il eſt très-prudent d'éviter les fatigues du corps, ſur-tout au lever & au coucher du ſoleil. Dans les grandes chaleurs, les aſſaſſinats ſont plus communs à Rome, & on les regarde comme une ſuite malheureuſe de la fermentation du ſang : le peuple trouve un excellent remede dans les eaux de la fontaine appellée *aqua acetoſa*, qui ſont légeres & acidules, & dont il boit beaucoup au ſoleil levant, pendant les mois de Juillet & Août, & au commencement de Septembre, en ſe promenant à découvert, parce qu'il faut être en mouvement & avoir fort chaud pendant qu'elles paſſent : on en boit juſqu'à ce qu'elles ſoient rendues bien limpides : elles purgent beaucoup. Le

ferein pendant la nuit rend l'air des environs d'Ostie épais & pesant; il est très-dangereux.

La ville & le duché de Ferrare, sont dans une athmosphere humide & mal-saine; mais celle de Venise est plus pure & salutaire; quoique l'air y soit, dit-on, imprégné d'un acide nitreux, qui détruit promptement les tableaux. Cette ville a éprouvé, en 1761, une épidémie occasionnée par une longue sécheresse, qui fit périr beaucoup de monde. Les environs de Naples sont infectés par des moffetes dangereuses, qui répandent au loin un acide sulfureux volatil, pénétrant & très-nuisible à la santé.

Les habitans d'Athenes dans la Grece, vivent dans un air subtil, dont ils vantent beaucoup la bonté. Ils ont encore de l'esprit, de l'éloquence naturelle, avec beaucoup de finesse & de fourberie. La température de l'Albanie & de l'ancienne Epire n'est pas moins salutaire; les habitans y sont forts & courageux. Scanderberg se maintint dans ces contrées tant qu'il vécut, contre la puissance des Vénitiens & des Ottomans.

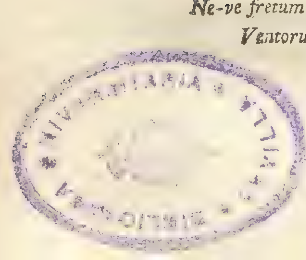
On prétend que l'air de la Corse est grossier & mal-sain, ce qu'on peut attribuer aux eaux stagnantes & aux forêts, qui n'étant pas ouvertes, retiennent les exhalaisons & les empêchent de se dissiper assez promptement. La température de la Sardaigne a été regardée par les anciens comme malsaine. Silius Italicus en attribue la cause à une athmosphere triste, chargée d'exhalaisons pestilentielles. Celle de Sicile est assez saine pour les naturels du pays; mais sa chaleur fait que les étrangers ont de la peine à s'y accoutumer. Le lac de Naphetia près de Catane, dont les eaux sont puantes, & quelques autres lacs dont les eaux sont chaudes & sulfureuses, en alterent la pureté en quelques endroits. Les isles de Malthe, de Candie & de Santorin, sont sous un ciel pur & serein, dont l'air est assez sain; quoiqu'en général dans les isles de l'Archipel, on soit exposé à de fréquens passages d'une température douce à un froid humide & mal-sain. Mais l'air de l'isle de Milo est dangereux & presque pestilentiel : ses eaux sont en genéral imprégnées de

ſubſtances ſulfureuſes, qui les rendent déſagréables à boire. Celles de l'iſle de Siphanto ſont fort connues; les fruits, la volaille & ſon air ſont excellens. Les anciens eſtimoient la température de l'iſle de Siros. « Elle n'eſt pas conſidérable, (dit Homere, Odiſſée liv. 15,) par ſa grandeur, mais elle eſt bonne; on y nourrit de nombreux troupeaux de bœufs & de moutons; elle eſt fertile en vins & en froment; jamais la famine n'a déſolé ſes peuples, & les maladies contagieuſes n'y ont jamais fait ſentir leur venin; les habitans ne meurent que quand ils ſont parvenus à une extrême vieilleſſe... ». L'air de l'iſle de Scio eſt fort bon; celui de Samos eſt dangereux. En général la ſalubrité ou l'intempérie de l'air qu'on reſpire dans les iſles de l'Archipel, vient de la différente élévation des terres, des minéraux qu'elles renferment, de la qualité du ſol, de la nature, de la diſette ou abondance des eaux, des montagnes, &c.

Le ciel eſt très-variable à Conſtantinople; d'horribles orages qui ſe ſuccedent rapidement, troublent ſou-

vent ſa ſérénité. La température d'Andrinople, dans un pays ouvert & cultivé, expoſé à l'action des vents qui purifient l'athmoſphere, eſt ſi ſalutaire que le grand Seigneur s'y retire lorſque l'intempérie de la capitale fait craindre pour ſes jours. Si nous conſidérons maintenant cette partie de la Thrace, qui s'étend de Conſtantinople au nord & à l'eſt, juſqu'aux Palus Méotides & au Tanaïs, nous ſerons perſuadés qu'elle doit en très-grande partie ſa température froide & humide aux fleuves qui ſe jettent dans la mer noire & aux lacs qu'ils forment à leurs embouchures. La ville de Tomes où Ovide fut exilé, étoit dans cette triſte région, dont ce poëte fait une deſcription affreuſe (1). L'air de la Crimée eſt ſain; mais les eaux en ſont mauvaiſes, & le ſol ſec & ſablonneux.

(1) *Orbis in extremis jaceo deſertus arenis,*
Fert ubi perpetuas, obruta terra, nives;
Non ager hìc pomum, non dulces educat uvas,
Non ſalices ripâ, robora monte virent.
Quocumque aſpicias, campi cultore carentes,
Vaſtaque, quæ nemo vindicet arva jacent.
Ne-ve fretum laudes terrâ magis, æquora ſemper
Ventorum rabie ſolibus orba, tument.



L'air de la France eſt gracieux, tempéré, favorable à la ſanté, & tient une eſpece de milieu entre le grand froid & le grand chaud. Cependant il y a quelques endroits marécageux d'une petite étendue, qui ne jouiſſent pas d'une température ſalutaire, ainſi qu'il eſt facile de le remarquer ſur les rivages de l'Oiſe, & dans les environs de Cette & de Montpellier, aux bords de la mer. L'air eſt bon en Provence, excepté dans les environs d'Arles, où les exhalaiſons ſont dangereuſes en été. On voit dans cette province, à ſix lieues au nord-oueſt de Glandeve, dans la Paroiſſe de Peireſc, une caverne d'où ſort tous les jours un petit vent, qui augmente ſenſiblement juſqu'à minuit : il ne produit aucuns mauvais effets. Le vent *Pontias*, qu'on obſerve dans le Dauphiné au territoire de la ville de Nions, n'eſt pas moins ſingulier. Il doit ſon origine aux vapeurs & aux exhalaiſons, ſoit des montagnes, ſoit des vallons voiſins; il commence à un quart de lieue au deſſus de Nions, & ſon cours, qui ſuit celui de la riviere

d'Eignes, n'eſt que d'environ 4 lieues; jamais il n'en occupe qu'une en largeur. Il ſouffle en hiver depuis 9 heures du ſoir juſqu'à 9 ou 10 heures du matin; en été il ne ſe fait ſentir qu'environ les trois heures du matin, & ceſſe 4 ou 5 heures après. Il eſt toujours froid & aſſez violent; ſon ſouffle eſt continuel, il ne ceſſe que lorſque les vapeurs qui le produiſent ſont entierement diſſipées. Lorſque ce vent qui répand ſur la terre une fraîcheur ſalutaire, ceſſe de ſe rendre ſenſible pendant quelque temps, ce qui eſt rare, c'eſt un préſage de quelque épidemie dangereuſe, ou de ſtérilité de la terre. Dans la même province, on trouve ſur la montagne de Sauze, dans le vicomté de Tallard, une caverne remarquable par un vent impétueux qui répand une pluie fort menue, & qui ne s'échappe pas au dehors. Ce phénomene doit ſon origine à un principe caché de raréfaction; peut-être auſſi y a-t-il vers l'endroit de la caverne où il a ſa direction, quelque iſſue qui lui permet de s'échapper dans quelque autre caverne, ou de ſortir par quelque ouver-

ture ſituée loin de-là, qu'on n'a pas encore découverte. Quoi qu'il en ſoit, au bas de cette montagne on trouve le lac de Pelhotiers ſans fond en quelques endrois, couvert d'herbes & de gazon qui forment une prairie flottante, ſur laquelle les beſtiaux vont paître. Si l'on enfonce profondément un bâton dans ce gazon, un moment après il eſt repouſſé en l'air à perte de vue; on diroit que le bout du bâton a donné occaſion à des exhalaiſons très-élaſtiques renfermées dans ce terrein, de s'aſſembler, de fermenter, & de déployer leur force expanſive contre le bâton (1). Dans le territoire de Livieres en Languedoc, on trouve cinq abymes très-profonds, dont les eaux bouillonnantes ſont agitées de bas en

(1) Il y a, dit-on, un trou ſur un des terreins formés par les inondations du Miſſiſipi, vers ſon embouchure, dans lequel, en mettant une longue canne droite & peſante, par un bout, & la précipitant enſuite avec force dans cet abyme, dont on ignore la profondeur, elle en ſort un quart-d'heure après, & s'élance en l'air, preſque à perte de vue, avec la rapidité d'une fleche.

haut par une fermentation intérieure, qui paroît due à des exhalaiſons élaſtiques qui s'éleveroient du fond. Sur les bords de la mer à Perols, près de Montpellier, & dans quelques autres lieux, la température eſt malſaine en été. Dans cette ſaiſon, les plantes s'y couvrent d'un ſel marin blanc, qui s'éleve avec les vapeurs de la mer & des étangs, & que ſa peſanteur fait enſuite retomber ſur les plantes où il forme une croute blanche. On remarque un phénomene aſſez ſingulier à Libourne & au bord de la Dordogne, ſur laquelle cette ville eſt ſituée ; de temps à autre il vient de la mer une eſpece de tourbillon d'eau de la groſſeur environ d'un tonneau, qui ſans être agité d'un grand vent, remonte la riviere avec tant d'impétuoſité qu'il renverſeroit un gros navire s'il ſe trouvoit ſur ſon paſſage : comme on entend le bruit que fait le tourbillon, de plus de trois lieues, les bâtimens ſe mettent au milieu de la riviere, les canards même & les cignes n'entendent pas plutôt le *macaret*, (c'eſt le nom que les gens du pays

ont donné à ce phénomene,) qu'ils courent à terre pour se garantir de ces ondes roulantes. Il est très-probable que ce tourbillon est occasionné par un vent qui sort du fond de la mer, à peu de distance de la côte dont il suit la direction, jusqu'à ce qu'il vienne se briser contre quelque angle saillant de la riviere. N'est-ce pas à une cause semblable qu'on doit attribuer ce phénomene connu aux Antilles sous le nom de *Raz-de-mareé?* Il se fait remarquer, une, deux, ou trois fois depuis Juillet jusqu'en Octobre, & toujours sur les côtes occidentales. Les vagues qui de loin, paroissent s'avancer tranquillement jusqu'à 4 ou 5 cens pas, s'élevent tout-à-coup & crevent avec une violence extrême. Comme ce phénomene s'observe sur une côte d'une isle couverte d'une autre, qui, elle-même ne l'éprouve pas, on peut penser qu'il ne doit son origine qu'à un vent qui sort du fond de la mer, & non à une tempête ordinaire.

L'air de Paris n'est pas aussi sain qu'il l'étoit autrefois, lorsque cette grande ville étoit moins peuplée;

maintenant ſon athmoſphere eſt remplie de vapeurs & d'exhalaiſons pernicieuſes qui ſortent des corps animés, des foſſes d'aiſance, des lieux où l'on égorge les animaux deſtinés à la nourriture de ſes habitans, & des engrais fétides tirés des excrémens humains, qu'on répand dans les terres des environs. Les enfans y ſont ſujets au rachitis, & les femmes aux fleurs blanches; maladies qui dépendent auſſi en grande partie de la maniere de vivre. Les anciens Gaulois étoient blancs comme le ſont encore ceux de nos jours, vifs, courageux, entreprenans, changeant facilement de réſolution; les obſtacles les rebutoient aiſément. Ils regardoient comme une infamie puniſſable d'avoir eu commerce avec les femmes avant l'âge de 20 ans; tant on craignoit que l'uſage des plaiſirs précoces énervât la jeuneſſe & lui ôtât ſa force. Ils aimoient la chaſſe & le jeu au point que quand un Gaulois avoit tout perdu, il jouoit ſa perſonne; & ſi le dez lui étoit contraire, il ſe livroit ſans réſiſtance à celui qui l'avoit gagné. Ils étoient humains

humains & exerçoient généreusement l'hospitalité envers les étrangers, auxquels ils faisoient par-tout le meilleur acceuil. Mais pour une parole qui les choquoit, ils quittoient les festins, pour en venir à des combats singuliers; aujourd'hui ils se donnent des rendez-vous, tant ils sont sensibles à ce qu'on appelle le point d'honneur; & les riches regardent la fortune la plus brillante comme imparfaite, si elle n'est accompagnée de l'éclat de la noblesse. Les Gaulois étoient vains, fanfarons & peu timides. Lorsqu'Annibal se préparoit à passer le Rhône pour pénétrer en Italie, les Ambassadeurs Romains les menacerent de l'indignation du Sénat & de la vengeance de la République, s'ils ne s'opposoient à ce que les Carthaginois passassent sur leurs terres; mais ils regarderent ces ordres comme une forfanterie, les tournerent en ridicule, & ne donnerent aux Ambassadeurs, pour réponse, que des chansons. Enfin la France moderne peut se glorifier de l'heureuse température de son climat, qui ne produit point d'effets

bizarres, soit dans le moral, soit dans le physique.

La température de la Suisse & de la Savoie est en général très-saine, & plus froide que chaude. Cependant les Savoyards ne sont pas beaux; on voit parmi eux beaucoup de rachitiques, des especes de nains qui ont la tête grosse, les cuisses torses & courtes, & le corps plus large que haut. Un très-grand nombre sont laids, & portent des grosses gouêtres. Cette difformité paroît être l'effet des eaux de neige, froides, chargées de nitre & d'autres substances hétérogenes qui affectent désagréablement le goût & troublent le cours des humeurs. Ces eaux de neige produisent un effet semblable sur les habitans du royaume de Tipra, dans les Indes orientales, dont un grand nombre portent aussi des gouêtres. L'air que respirent les Suisses est subtil, pur & salutaire à la santé; ce qu'on doit attribuer à l'élévation des terres, qui sont les plus hautes de l'Europe. D'ailleurs les eaux y sont excellentes, & la pureté des sources contribue beaucoup à celle de l'air. On y passe rapidement

du froid au chaud, & réciproquement; mais ces viciſſitudes n'empêchent pas que les hommes n'y jouiſſent, communément, d'une longue vie, exempte d'un grand nombre de maladies ſi fréquentes dans les climats plus tempérés. Quoique les récoltes ſoient peu aſſurées en Suiſſe, à cauſe des grêles fréquentes auxquelles cette contrée eſt expoſée, le peuple n'eſt ni moins laborieux, ni moins attaché à ſa patrie. Quand un peuple libre a peu à conſerver, la liberté, c'eſt-à-dire, le gouvernement dont il jouit, lui paroît le ſeul bien qui mérite qu'on le défende, & il le préfere aux richeſſes des nations orientales, qui vivent dans l'eſclavage. Les lacs contribuent à la richeſſe des Suiſſes, par les pêches abondantes qu'on y fait. On obſerve ſur le lac de Geneve, une eſpece de courant qui change de direction avec le vent, & qui lui doit ſon origine, & non au Rhône qui mêle ſes eaux avec celles du lac, qui ſont de la même qualité : cependant les Géographes ont ſoutenu le contraire.

La température de la Flandre & des Pays-Bas, eſt aſſez ſaine, quoiqu'en général l'air y ſoit groſſier; & les terres à tourbe qu'on trouve dans quelques cantons, ſont ſujettes à répandre des exhalaiſons nuiſibles. La Hollande forme une plaine aſſez unie, marécageuſe en grande partie, entrecoupée de beaucoup de canaux, ce qui rend le climat humide & peu favorable à la ſanté. Les Hollandois ne ſe garantiſſent des effets d'un air épais, rempli de fumées fétides de la tourbe & malſain, que par un mouvement continuel, & des voyages maritimes qui ſe ſuccedent ſans interruption. On diroit que la mer eſt la patrie de ces peuples, qui ſemblent déteſter les marais où ils ſont nés. Le Suiſſe, au contraire, revoit avec plaiſir ſes montagnes; il eſt aſſuré d'y couler dans le ſein de la liberté & de la médiocrité des jours ſereins & tranquilles. Il boit des eaux excellentes, tandis que celles de la Hollande, preſque par-tout bourbeuſes & chargées de particules hetérogenes des végétaux qui y pourriſ-

ſent, ſont lourdes & de mauvaiſe qualité. L'air ſeroit encore plus mal-ſain ſans les cicognes qui viennent pendant l'été dévorer les inſectes & les reptiles, que les inondations de l'hiver & du mois de Mars, ont fait périr. Auſſi a-t-on grand ſoin de ne pas tuer ces oiſeaux, qui aiment les terreins humides, peuplés d'inſectes & de reptiles; ils paſſent à la fin de l'été d'Europe en Egypte, & dans les terres baſſes de l'Afrique, où ils reſtent pendant l'hiver. Les Hollandois, habitués à une température humide en Europe, reſpirent un air encore plus mal-ſain à Surinam. Ce climat marécageux eſt rempli d'inſectes de toute eſpece, & nourrit des ſerpens de trente pieds de longueur. On voit ſouvent dans cette contrée des fourmis qu'on appelle *de viſite*: dès qu'elles paroiſſent, on leur ouvre les coffres & les armoires, où elles détruiſent promptement les rats & tous les autres inſectes du pays. Si on entreprend de les troubler, elles ſe jettent ſur les hommes, mettent en pieces leurs bas & leurs ſouliers avec une promptitude étonnante.

Quoique les Hollandois qui ſont leur ſéjour dans leur patrie, vivent auſſi long temps que leurs voiſins, ils évitent difficilement les fievres & le ſcorbut, qui ſe manifeſte en eux ſous mille formes différentes.

L'Angleterre jouit d'une température aſſez douce, ſur-tout dans la partie méridionale. Mais les terres en plaines, & les villes qui y ſont bâties, ſont expoſées à un brouillard épais entretenu par l'humidité du ſol & la fumée de charbon de terre, dont les habitans font une grande conſommation. On ſeroit tenté de penſer que les cauſes de ce brouillard, peuvent acquérir une activité accidentelle, par un phénomene particulier à cette région. On a obſervé, dit-on, que de ſept en ſept ans, il y avoit un grand flux, ſur les côtes de l'Angleterre, plus grand encore tous les vingt-un ans, & qui la vingt-deuxieme année étoit ſuivi d'une eſpece de contagion, qui faiſoit un ravage ſenſible dans le pays, ſur-tout dans les endroits marécageux des provinces de Kent & de Linkoln. Quoi qu'il en ſoit de ce phénomene,

on regarde l'air épais d'Angleterre, chargé des exhalaiſons minérales & arſenicales qui ſortent du charbon de terre, comme la cauſe de cette maladie de conſomption qui rend les hommes inſupportables à eux-mêmes, & les porte au ſuicide. Elle paroît avoir du rapport avec le ſcorbut ; car les équipages des vaiſſeaux ſur leſquels elle ſe manifeſte, ſemblent être devenus féroces, & ſe portent aux plus grands excès, même contre les chefs & le capitaine. Le célebre Thompſon a décrit cette maladie avec des couleurs ſombres, mais bien énergiques. « L'hiver, (dit-il) porté ſur une obſcurité peſante, qui affaiſſe le monde, verſe ſur la nature ſes malignes influences, & féconde la ſemence des maladies : l'ame de l'homme languit en lui, la vie lui eſt à charge, & ſes penſées ſont plus triſtes que la mélancolie même ». C'eſt dans l'athmoſphere où il faudroit chercher l'origine des vertus & des vices d'une nation célebre ; & ſi on avoit fait des obſervations météorologiques exactes, on auroit peut-être vu les factions dont elle a

été agitée, s'éteindre, & la tranquillité renaître à mesure que les vents, les pluies & d'autres causes naturelles établissoient dans l'athmosphere des qualités différentes (1). L'air de Londres paroît modifier le cerveau de ses habitans : il agit différemment par un vent du nord que par un vent du sud, & l'humeur du gros de la nation est déterminée par son mouvement : la plupart des Anglois en qui l'on trouve de la politesse, de l'aménité lorsqu'ils voyagent, redeviennent sombres, fiers, taciturnes dès qu'ils ont remis le pied dans leur climat, qui reprend alors tous ses droits. Malgré les vices d'une telle température, ceux qui vivent

(1) Je ne prétends pas dire que l'homme soit nécessité à suivre les penchans que le climat favorise ; il peut sans doute leur résister : mais le grand nombre se laisse ordinairement entraîner, & son inclination se ressent de l'air qu'il respire & des alimens dont il se nourrit. Il est si vrai que la consomption Angloise tient à l'état de l'athmosphere, que le remede le plus sûr pour cette maladie est de passer promptement la mer, & de venir respirer l'air de la France, en Languedoc ou en Provence.

éloignés des brouillards épais & des fumées de la capitale, jouissent d'une meilleure santé & vivent fort long-temps. Thomas Parck, mort en 1635, âgé de 152 ans, n'avoit passé à Londres qu'une petite partie de sa vie.

Le sol de la grande Bretagne, est exposé à des révolutions singulieres. On y a vu des parties considérables de terre changer de place, des montages s'élever où étoient des plaines, des gouffres se former & occuper la place des montagnes, des forêts disparoître tout d'un coup & tomber dans le fond des abymes. Les Transactions Philosophiques (année 1688, n°. 37,) parlent d'un courant de sable très-fin & très-léger, que l'impétuosité du vent d'ouest-sud-ouest, fait couler ou rouler sur lui-même, sans l'enlever par tourbillon, comme cela arrive ordinairement. L'impulsion communiquée à la surface, semble se transmettre à toute la masse, & lui donne une direction constante. Si la mémoire de ce phénomene venoit à se perdre, & que dans quelques siecles

on fouillât dans le vaste terrein qu'il a couvert ; les arbres & les maisons que l'on y trouveroit enfouis, passeroient pour avoir été couverts par les eaux de la mer, & un naturaliste à systêmes ne manqueroit pas de les apporter en preuve de l'antiquité du monde. Lorsque ce sable est chargé de quelque engrais, sur-tout de marne, il devient fertile, & d'un meilleur rapport que les terres anciennes & bien cultivées.

Les Ecossois, plus robustes, plus vifs, plus spirituels, plus affables que les Anglois, respirent un air plus pur & jouissent généralement d'une plus longue vie. On remarque dans leur pays, quoique très-avancé vers le nord, plusieurs lacs qui ne gelent jamais, ce qu'on peut attribuer à la nature du terrein dans lequel ils se trouvent, qui contient peut-être des matieres capables de fermenter & de produire des exhalaisons chaudes, qui pénétrant à travers les eaux, en empêchent la congellation. La température des isles Orcades, au nord de l'Ecosse, est extrêmement froide: les habitans, qui sont la postérité

des anciens Pictes qui se nourrissoient de la chair des malheureux que la tempête jettoit sur leurs côtes, sont forts, robustes, mais bons & humains, & si accoutumés aux hazards de la mer, que les tempêtes les plus violentes ne les empêchent pas de pêcher. Ces isles non plus que celles de Schetland, à 20 lieues plus au nord, ne produisent que de l'avoine, de l'orge, mais elles nourrissent beaucoup de bétail; l'air y est sain, & les hommes y vivent long-temps. La température de l'Irlande est douce & humide, saine pour les habitans, dangereuse pour les étrangers: on n'y resserre pas les troupeaux dans des étables pendant l'hiver, non plus qu'en Angleterre, parce qu'il est rare qu'ils ne trouvent pas dans les campagnes de quoi se nourrir. Celle des isles de Man & d'Anglesey n'est pas moins saine pour les naturels du pays; le sol en est semblable à celui de l'Irlande, & il a, dit-on, la propriété singuliere de ne nourrir aucun animal venimeux.

L'air de l'Allemagne, vers le midi, aux environs du Danube, n'est pas

moins tempéré qu'en France, auſſi les habitans y ſont bien faits, forts & vigoureux. On trouve des marais qui rendent l'athmoſphere groſſiere & peſante dans la partie ſeptentrionale du cercle de Weſtphalie. Les pluies fréquentes rendent l'air épais & peſant, dans l'Electorat de Treves. Il eſt plus pur & ſain dans la Baviere & le Palatinat. On connoît la température ſalutaire & la fertilité de l'Autriche, qui étoit la haute Pannonie des anciens; c'eſt le pays le plus riche de l'Allemagne. Les exhalaiſons pernicieuſes minérales, qui ſortent de la terre, rendent le climat de la Bohême fort mal-ſain. L'air qu'on reſpire en Saxe, eſt vif, froid & ſalutaire; celui de la Pomeranie, du Brandebourg & du duché de Brunſwik, eſt froid, groſſier & quelquefois mal-ſain, à cauſe des terres marécagenſes & des forêts qui le rendent humide en quelques cantons. La température du royaume de Pruſſe deviendra plus agréable & plus ſaine, à meſure qu'on détruira les forêts, & qu'on deſſéchera les terres marécageuſes. L'air de la

Hongrie est très-dangereux, sur-tout pour les étrangers, qui ne peuvent y faire un long séjour sans être couverts de toute sorte de vermine. On trouve près d'Esperies, dans la haute Hongrie, deux sources (qui, dit-on, ont un flux & un reflux marqué, suivant les phases de la lune,) dont les vapeurs empoisonnées tuent les bêtes & les oiseaux qui en approchent. On les a maintenant enfermées dans des voûtes. La mauvaise qualité de ces eaux, vient des parties d'antimoine, de mercure & d'arsenic, dont elles se chargent dans les terreins qu'ellès parcourent. On ne trouve de bonnes eaux dans ces contrées, que celles du Danube. Cependant, dans la plupart des cantons d'un pays où la classe d'hommes la plus nombreuse vit dans la servitude réelle (comme les paysans de Pologne,) l'intempérie paroît être peu funeste à la population; & l'on y trouve des denrées dél cieuses, & l'excellent vin de Tokai, si cher & si renommé.

L'air de la Pologne est pur; les exhalaisons salines qui s'élevent de

ſon ſol, le rendent froid ſans lui communiquer aucune qualité dangereuſe. C'eſt ſans doute aux mêmes exhalaiſons qu'on doit attribuer la conſervation des corps humains, dans les grotes des montagnes de Kiow en Ukraine : ils ne noirciſſent pas comme les momies d'Égypte, & ne ſe deſſechent point : ces eſpeces de catacombes ſont creuſées dans un terrein ſec & ſablonneux (1). L'humidité qui regne dans la Lithuanie, la Samogitie & la Curlande, dont le ſol n'eſt qu'une ſuite de forêts & de marais, rend l'air épais, groſſier & dangereux.

Il paroît que l'athmoſphere de ces contrées produit cette maladie ſinguliere, connue ſous le nom de *plique Polonoiſe*. Le malade eſt atta-

---

(1) Les Indiens du Pérou conſervent leurs viandes dans les cavités que l'on trouve dans leurs montagnes, toujours couvertes de neige. Les *Bedas*, eſpece de ſauvages qui habitent les forêts de Ceylan, conſervent leur gibier dans le miel. Un air ſubtil & froid, tel qu'on le trouve ſur les hautes montagnes, & qui incommode par un excès de pureté & d'activité, s'oppoſe à la fermentation putride des chairs des hommes & des animaux,

qué de fievre, de maux de tête horribles, ſa vue s'affoiblit, ſes cheveux ſe hériſſent, s'entrelaſſent enſemble, de façon qu'on ne peut les ſéparer; quand on les coupe, ils répandent ordinairement du ſang. Les cauſes qui produiſent cette maladie, ſont les lieux bas & humides, la malpropreté, l'eau-de-vie que ces peuples boivent avec excès, & l'uſage des eaux de certains cantons qui ſont impures & mal-faiſantes. Cette maladie à commencé de ſe manifeſter vers l'an 1287, ſous le regne de Leſcus le noir, temps auquel les Tartares firent une irruption dans la Ruſſie rouge, qui joint la Lithuanie. On dit que ces peuples féroces corrompirent les eaux du pays en jettant dans les rivieres les cœurs de leurs priſonniers, qu'ils rempliſſoient d'herbes venimeuſes. Ceux qui en burent d'abord porterent dans leur ſang le germe de la maladie funeſte dont nous parlons, & cette diſpoſition, en ſe tranſmettant à leurs deſcendans, a répandu la plique Polonoiſe, dans la Pruſſe, l'Allemagne, la Hongrie, l'Alſace, la Suiſſe &

la Flandre Rhenale, où on la voit quelquefois. Peut-être aussi doit-elle son origine à quelqu'autre révolution survenue dans l'athmosphere de la Pologne.

La Russie n'est qu'une plaine immense entrecoupée de lacs, de marais, de forêts & de terres incultes, où l'on respire un air grossier, épais, humide, & peu favorable à la santé de ceux qui n'y sont pas accoutumés. Celui de Moscou, où le sol est plus élevé & moins humide, est moins dangereux; mais celui qu'on respire à Petersbourg pendant les chaleurs, seroit très-pernicieux, si le froid ne venoit promptement en arrêter les suites. On dit que les Moscovites d'autres fois étoient plus robustes que ceux de nos jours: qu'en 1421, & les six années suivantes, ils furent tellement exposés aux maladies contagieuses que leur constitution en fut altérée au point que depuis cette époque, peu arrivent à l'âge de 100 ans, au lieu qu'au paravant, il y en avoit un grand nombre qui passoient ce terme. On trouve auprès d'Astracan, de Casan & de Sa-

mara, une eſpece de melon qu'on appelle *Boramets*. Quand ce fruit eſt mûr, il ſe couvre d'une ſubſtance ſi ſemblable à de la laine courte & friſée, que quand on fait préparer la peau à laquelle elle eſt attachée, de la même maniere dont on paſſe celle d'agneau, on peut l'employer à doubler les habits, & perſonne ne peut diſtinguer une peau de Boramets, d'une peau d'agneau.

Les terres du Danemarck ne ſont point marécageuſes; & quoique le froid y ſoit aſſez violent pendant l'hiver, les hommes y ſont aſſez beaux, & la longueur de leur vie répond à la ſalubrité conſtante de l'air qu'ils reſpirent. Cependant les brouillards preſque continuels, rendent tout ce pays déſagréable & triſte, & les habitans ſombres & mélancoliques.

La Norvege qui appartient au roi de Danemarck, eſt dans un climat encore plus froid : il eſt ſec ſans être humide, & rarement obſcurci par les brouillards qui commencent à être continuels aux environs de l'Iſlande, & qui regnent delà, juſqu'aux extrêmités du Groën-

land. Il n'arrive jamais d'intempérie en Suede, quoique cette contrée ait un hiver de 9 mois, & un été de 3, & l'air y conserve toute sa pureté, au point que l'on peut regarder les Suédois, comme les hommes du monde qui vivent le plus long-temps. Il n'est pas rare d'en trouver qui ont été au-delà de 120 ans, sur-tout s'ils n'ont jamais fait usage de liqueurs fortes. L'air qu'on respire en Finlande, quoique plus grossier qu'en Suede, n'empêche pas que les habitans ne soient grands, robustes, capables de supporter les injures des saisons, sans en être incommodés. Les Lapons qui habitent la pointe la plus septentrionale de l'Europe, au-delà du cercle polaire, sont dans une température très-froide, dans une région stérile, presque continuellement hérissée de glaces, & couverte de neiges, où se forment les vents du nord, & d'où ils se répandent sur le reste de notre continent. Ils jouissent cependant de la santé la plus ferme, ne connoissent aucune maladie, vivent long-temps, & ne meurent que de vieil-

lesse; ils sont contens, gais, sans ambition, & peut-être les plus heureux de tous les mortels. Le froid de la nouvelle Zemble est assez modéré; ceux qui y sont un trop long séjour y périssent très-souvent; & l'on doit attribuer leur mort à des brouillards épais, mal-faisans, qui sont produits ordinairement par la putréfaction des herbes & des mousses du rivage de la mer. Lorsque la gelée tarde trop à venir, ces vapeurs empestées empoisonnent & étouffent ceux qui les respirent: aussi est-il très-vraisemblable que ce pays est inhabité.

Dans quantité de climats, l'inégalité de la température qui s'y fait sentir, en différens siecles, peut venir du sol même, qui n'est plus ce qu'il étoit autrefois: s'il étoit vrai que la plupart des montagnes de France, sur-tout celles d'Auvergne, eussent été des volcans, il seroit bien probable que la température de nos provinces n'est plus la même qu'elle étoit autrefois. Mais ne pourroit-on pas attribuer la disposition du sol de ces montagnes, à quelque incendie qui auroit mis les matieres minérales qu'on y

trouve dans une eſpece de confuſion? Si nous en croyons Diodore de Sicile, l'incendie d'une épaiſſe forêt qui couvroit les Pyrénées, ayant duré pluſieurs jours, la ſuperficie de la terre parut brûlée, & il coula ſur cette terre des ruiſſeaux d'un argent rafiné, que les habitans du pays donnerent aux Phéniciens pour des marchandiſes de peu de valeur. Un pareil événement auroit pu donner aux montagnes d'Auvergne ces apparences que l'on prend pour des reſtes d'anciens volcans. Quoi qu'il en ſoit, il eſt certain que la qualité des bois de charpente, n'eſt pas la même qu'elle étoit au commencement de ce ſiecle : des écluſes qui duroient autrefois 40 & 50 ans, ne durent maintenant que 10 ou 12; les vaiſſeaux qui duroient 40 ans, n'en durent que 12 ; & en comparant les expériences de M. Parent avec celles de M. Duhamel, on voit que la force des bois n'eſt pas la même qu'elle étoit autrefois. Attribuerons-nous cette différence au changement de température ? Il eſt bien plus probable que la gelée de 1709 a altéré

les couches ligneuſes, en les écartant les unes des autres. D'autre côté, depuis long-temps on abat les bois ſans les replanter; & les arbres produits par des vieilles racines & des vieux troncs, ne doivent pas avoir la même force que s'ils avoient été plantés : nous employons auſſi des arbres des terreins marécageux, & rebutés par nos ancêtres. Je ne veux pas dire cependant que la température actuelle ſoit la même qu'elle étoit anciennement lorſque les Gaules étoient couvertes de forêts & peu cultivées, le climat devoit alors être plus froid & plus humide.

Si l'on examine avec un peu d'attention cette multitude de faits que nous venons de rapporter, pour établir les principes des variations qui arrivent dans l'athmoſphere, relativement à la latitude & à la poſition de différentes contrées, nous ne ferons pas difficulté d'attribuer les différences qu'on remarque dans la ſalubrité de l'air, à pluſieurs cauſes différentes. La force des rayons du ſoleil dépend de ſa hauteur, de la latitude des lieux, de la ſaiſon & de

ſon éloignement par rapport à la terre. La chaleur que cet aſtre produit dans l'athmoſphere, eſt moins conſidérable dans un air rare, léger, pur, ſubtil, que dans un air denſe, épais, groſſier, chargé d'exhalaiſons ſulfureuſes, qui peuvent fermenter facilement avec les rayons de lumiere qui les traverſent. On diroit même que les globules lumineux éprouvent, en pénétrant l'athmoſphere, un frottement qui augmente leur chaleur, tandis qu'ils ne font preſqu'aucune impreſſion ſur un air trop diaphane. Le feu central dont l'action ſe fait aiſément ſentir dans les mines les plus profondes, où l'on dit que la température eſt conſtamment chaude, influe beaucoup ſur les qualités de l'air, par les fermentations qu'il produit dans les ſubſtances minérales & pyriteuſes, dont les exhalaiſons répandues dans l'athmoſphere, la rendent plus où moins mal-ſaine, par les différentes particules métalliques, ſulfureuſes, ſalines ou arſenicales, dont elle ſe remplit. On dit qu'en certains temps, les feuilles des arbres qui croiſſent ſur les terreins

qui couvrent les mines d'or de Hongrie, deviennent de couleur d'or, du côté tourné vers la terre; & il y a des gens qui prétendent voir circuler des paillettes de ce précieux métal dans le vin de Tokai. La rencontre fortuite de différens esprits salins, peut former dans l'air des sels nouveaux, qui ne sont point connus sur la terre; & l'on voit des vitrages d'anciens bâtimens corrodés comme s'il avoient été rongés par des vers, quoiqu'aucun sel connu ne soit capable en particulier de produire un tel phénomene. Les sources de naphte, & d'autres huiles terrestres que l'on voit dans différentes régions du monde, en Asie, en Amérique, en Sybérie, en Ecosse, en France, en Italie, répandent des exhalaisons qui peuvent facilement s'enflammer. Le feu Grégeois, n'étoit-il pas composé en grande partie de naphte, ou de quelqu'autre huile terrestre, qui lui est analogue, & qui sert peut-être à entrenir le feu des volcans? La terre renferme sans doute des matieres qui s'allument avec la plus grande facilité. Au mois

de Septembre 1670, le village de Bon-Cour, ſur la riviere d'Ur, au dioceſe d'Evreux, commença d'être brûlé d'un feu qui prit à pluſieurs maiſons, en divers temps, & à diverſes fois, ſans aucune cauſe apparente; il prenoit aux murailles & au fumier; il étoit très-ardent, d'une couleur bleuâtre; il s'en exhaloit une puanteur incommode; & ſemblable à un feu follet, il alloit & venoit, ſe jouant ſur toutes ſortes de matieres. Toutes les années que ce feu a paru dans ſa plus grande force, c'étoit vers la fin d'Août ou au commencement de Septembre. Des nuées rougeâtres, qui s'élevoient au deſſus du village, & qui étoient un effet immédiat de l'évaporation excitée par la fermentation du terrein, annonçoient le retour de ce feu. Au mois d'Août 1743, dans le dioceſe d'Evreux, un feu ſpontané, en quinze jours qu'il dura, conſuma environ trois âcres de bois taillis; il fut impoſſible de l'éteindre, & il continua tant qu'il y eut de la matiere pour l'entretenir. Il étoit d'une couleur bleuâtre, rendoit une odeur ſulfu-

reuſe.

reuse; la terre brûloit ainsi que le bois, les racines mêmes étoient consumées avant leur tige, & pour allumer le sol qui paroissoit sans feu, il suffisoit de souffler dessus. L'année suivante, au mois d'Août, un feu de pareille nature se fit voir sur la riviere d'Iton, à une demi-lieue du précédent. Il ne parcourut qu'environ une demi-vergée de terre; dura huit jours, & ne fut éteint que par un orage considérable. On doit rapporter aux mêmes causes l'inflammation des terreins, qui se sont nouvellement allumés en Bohême & en Hongrie, en d'Alecarlie, & les feux spontanés qui ont paru pendant l'été de 1768, en différens cantons de l'état ecclésiastique. N'est-ce pas aussi à une pareille cause, mais moins active, qu'on doit attribuer ces chaleurs que les voyageurs assurent avoir éprouvées au-delà du 70me degré de latitude nord, & qui étoient plus fortes que celles qui s'étoient fait sentir avant qu'ils fussent parvenues à cette hauteur?

Les corps des hommes soutenant en certains temps un poids d'air

qu'un Physicien estime à quatre mille livres plus que dans d'autres, & ce changement étant quelquefois très-prompt ; il n'est pas surprenant que plusieurs voyageurs , qui montent sur des montagnes très-élevées, en soient vivement affectés, & que leur santé en soit altérée. Tout le monde connoît le danger des exhalaisons sulfureuses, vitrioliques, mercurieles, pyriteuses, métalliques, répandues dans l'air, au dessus des terreins dont elles s'élevent immédiatement. L'air du territoire d'Ostie, & de plusieurs endroits du Royaume de Naples, est très-dangereux, sur-tout pendant la nuit. Dans une vallée du canton de Coquimbo dans le Chili, il y a une petite étendue de plaine où ceux qui s'endorment se trouvent enflés à leur réveil, ce qui n'arrive point à quelques pas de-là ; ce sont des exhalaisons métalliques qui produisent ce terrible phénomene. En Ecosse & en Angleterre, on purifie souvent l'air d'une mine où l'on a cessé de travailler pendant quelques jours, de la maniere suivante : Un homme

vêtu d'un habit de toile cirée, ou de linges mouillés, & portant une perche, au haut de laquelle est une lumiere, (qu'on peut enfermer dans une lanterne qui s'ouvre par le moyen d'un ressort & d'une petite corde), s'avance en se mettant ventre à terre, & approchant la lumiere de l'endroit d'où sortent les exhalaisons, elles s'enflamment subitement avec un bruit semblable à un coup de tonnerre; rarement il arrive de malheur à celui qui tente cette aventure. Les exhalaisons se manifestent dans les mines sous la forme de filamens ou de toiles d'araignées, ou bien elles paroissent attachées à la voûte des galeries, sous la forme d'une poche arrondie, ou d'un ballon, dont l'enveloppe ressemble à la toile d'araignée. Souvent à la suite des évaporations considérables, sur-tout le matin, lorsque la rosée tombe, les ouvriers trouvent les filons du voisinage dépourvus de minéral, & semblables à des os cariés. Ces exhalaisons occasionnent des dissolutions continuelles, suivies de nouvelles combinaisons

d'où résultent différens métaux & minéraux. Dans quelques vallées voisines de Rio-Janeiro dans le Bresil, l'athmosphere est chargée d'exhalaisons si nuisibles & si brûlantes, que les oiseaux ont de la peine à y voler, & que les hommes qui les traversent en sont sensiblement incommodés. Les riches habitans tiennent leurs portes fermées depuis dix heures du matin jusqu'à deux heures après midi; car le vent de mer, en répandant des vapeurs aqueuses, fait disparoître vers le soir le danger de ces exhalaisons condensées par la fraîcheur de la nuit, que les rayons du soleil levant raréfient & répandent promptement dans l'athmosphere.

Les chaleurs insupportables dans le Royaume de Sennar, pendant quatre mois de l'année, commencent en Janvier, & finissent en Avril. Elles sont suivies de pluies qui durent trois mois, & causent de fréquentes maladies parmi les hommes & les animaux; mais c'est presque toujours la faute des habitans qui négligent de faire écouler

les eaux qui ſe corrompent, & produiſent des vapeurs malignes. La petite-vérole n'eſt pas moins dangereuſe dans ce pays, que la peſte l'eſt en Europe. L'air de la ville Saint-Philippe, qui appartient aux Portugais, dans le Royaume de Benguala en Afrique, eſt très-mal ſain. On reconnoît ſes mauvaiſes qualités, ainſi que celles de l'eau & des alimens du pays, à la pâleur des Européens qui ont le malheur d'y avoir des établiſſemens; leur voix eſt foible & tremblante, comme s'ils touchoient au dernier moment de leur vie, & leur reſpiration entrecoupée, comme s'ils la retenoient entre leurs dents. « L'air de l'Iſle de Saint-Thomas, ſur la côte d'Afrique, eſt ſi chaud & ſi nuiſible aux Européens, qu'ils n'y vivent guere plus de cinquante ans. Ils réſiſtent auſſi très-rarement à la malignité des influences de l'athmoſphere dans le Royaume d'Ardra, dont les naturels jouiſſent cependant d'une ſanté robuſte, & parviennent à un âgé très-avancé, n'ayant d'autre maladie à craindre que la petite-vé-

role, qui cauſe quelquefois en Europe des terribles ravages. Les pays de Popo, de Koto & celui du Royaume de Juida, ſont ſitués ſous un climat très-mal ſain. La roſée qui tombe pendant la nuit, ſur les vaiſſeaux qui mouillent ſur la côte, engendre des petits inſectes ſemblables à des lézards, qui périſſent & ſe diſſipent aux premiers rayons du ſoleil. L'eau du ciel qui y tombe par torrens, eſt auſſi brûlante que ſi elle avoit été chauffée ſur le feu, & l'air qu'on reſpire dans les maiſons eſt embraſé. La chaleur eſt preſque inſupportable à Rufiſco, l'une des principales villes du Royaume de Kayor dans le Sénégal, ſur-tout du côté de la mer, dont le calme eſt ordinairement ſi profond, qu'on n'y reſſent pas le moindre vent ». Auſſi les hommes & les animaux y peuvent à peine reſpirer. Ce qui rend encore cet endroit plus dangereux, c'eſt la puanteur inſupportable des poiſſons morts, qui, jettés ſur le rivage, y répandent une mortelle infection. On les y met exprès pour les laiſſer tomber en pourriture;

parce que les Negres ne les mangent que dans cet état. Quoique l'Isle de Gorée soit située dans la Zone Torride, on y respire un air frais & tempéré, par les vents de terre & de mer qui y soufflent continuellement. Mais les habitans de cet agréable séjour sont tourmentés par des fourmis blanches, grosses comme les autres, qui rongent en peu de temps les draps & les matelas de lits, & mordent ensuite impitoyablement ceux qui sont dedans, en leur causant les douleurs les plus vives (1).

(1) Il y a sur cette côte des poissons qui, pendant une saison de l'année, donnent lieu à des observations dignes de l'attention des Physiciens. « Ma chambre, (fait dire un Écrivain moderne à un des Facteurs de Gorée,) étoit remplie de baquets pleins d'eau de mer, où j'avois continuellement des poissons vivans, qui rendoient, pendant la nuit, une lumiere semblable à celle des phosphores. Les bocaux remplis de coquillages, les poissons mêmes qui étoient étendus morts sur ma table, en donnoient aussi de leur côté. Toutes ces lumieres réunies ensemble, & réfléchies sur différentes parties de mon appartement, le faisoient paroître enflammé. Je prenois beaucoup de plaisir à considérer

Mais ce n'eſt pas ſeulement ſur la ſanté des hommes que la température du climat exerce ſon pouvoir ; ſon action s'étend ſur la figure

---

ce ſpectacle ; & ce qu'il y avoit de plus charmant, c'eſt que chaque poiſſon rendoit ſa forme ſenſible par la lumiere qui en ſortoit . . . . . . ; & les baquets eux-mêmes ſembloient des fournaiſes ardentes. La mer courroucée me préſentoit en grand le même phénomene. Les montagnes d'eau ſembloient ſe métamorphoſer en montagnes de feu, & offroient à mes regards un ſpectacle merveilleux, plus capable d'exciter l'admiration que la crainte ». On trouve ſur les bords du lac de Serreres, dans le Sénégal, une eſpece de faucon, de la groſſeur d'une oie, qui pêche d'une maniere admirable. Placé ſur un arbre au bord du lac, quand un poiſſon approche de la ſurface de l'eau, le faucon fond ſur lui avec impétuoſité, & l'enleve avec ſes ſerres.

A cinquante lieues de l'iſle Saint-Louis, on voit le lac de Kayor, ſur les bords duquel les Maures & les Negres nourriſſent des nombreux troupeaux, qui ſont infeſtés par certains oiſeaux de proie, qui, s'attachant ſur leur dos, leur mangeroient la chair, ſi l'on ne prenoit ſoin de les en délivrer. Le pays de Bambouk, dans le Sénégal, eſt remarquable par les merles blancs & les pigeons verds qu'on y trouve. On y voit auſſi, dit-on, un arbre qui produit une certaine graiſſe appellée

du corps ; sa couleur, & même sur les inclinations. Les peuples situés à des distances égales, au-delà & en-deça de l'équateur, sont à peu près de la même couleur, & n'ont presque rien dans la figure qui les différencie ; c'est ce qu'on peut observer par rapport aux Turcs, aux

---

beurre de Bambouk, que les Européens ne trouvent pas différente du lard pour le goût, à la réserve d'une petite âcreté qui n'est pas même désagréable. Le fruit qui renferme cette graisse, est rond, gros comme une noix, & couvert d'une coque avec une peau seche & brillante. Après en avoir séparé une partie qui tient de la nature du suif, on pele le reste, & on le met dans l'eau chaude, d'où l'on enleve le beurre qui surnage. L'arbre du Sénégal qu'on nomme *le pain du singe*, est d'une grosseur surprenante ; on en voit qui ont plus de vingt-cinq pieds de diametre : c'est le plus grand arbre qu'on connoisse ; il a des branches dont une feroit un des plus gros chênes de l'Europe. On voit dans le même pays des pélicans qui pêchent en plongeant dans l'eau leur bec ouvert, & qui le referment promptement, pour verser l'eau du grand sac qu'ils ont sous leur bec, sac qui peut en contenir plus de dix pintes ; ils ne font que pencher leur bec de côté en l'ouvrant légerement ; elle échappe aussi-tôt, & laisse à sec les poissons qu'ils vont manger paisiblement à terre.

habitans des parties ſeptentrionales du Mogol & de la Perſe, aux Circaſſiens, aux Géorgiens, & à tout le reſte des peuples de l'Europe endeçà du cercle polaire arctique. Parmi les Européens, les Grecs, les Siciliens, les Napolitains, les habitans de Sardaigne, les Corſes, les Eſpagnols, étant à peu près ſous le même parallele, & dans une température moins froide que chaude, ſe reſſemblent pour le teint, & ſont plus baſanés que les Anglois, les François, les Allemands, les Suédois, les habitans du Nord de l'Europe. Mais l'on trouve en Laponie des peuples petits, laids, baſanés; on rencontre même dans les terres arctiques, des hommes dont la couleur approche de celle des Negres. La Gazette de France du lundi 26 Juin 1775, parle de deux nations voiſines l'une de l'autre, qu'on a trouvées, dit-on, dans l'Amérique, entre le Rio-Pardo, le Paraguay & l'Orenoque; l'une eſt compoſée d'hommes blancs d'une taille ordinaire, ſans cheveux, ni aucune eſpece de poil ſur tout le corps. La

taille la plus élevée de l'autre, est de 31 pouces & quelques lignes.

Pour peu qu'on réfléchisse sur la couleur différente des peuples qui habitent différens climats, on conviendra que leur couleur dépend de leur maniere de vivre, de leur nourriture, & principalement de la température de l'air & des exhalaisons dont l'athmosphere est chargée. Les habitans de la Zone Torride sont tous noirs ou basanés. Les Sarrasins, les Maures & les Arabes, qui dans le septieme siecle envahirent l'Afrique occidentale, & y fixerent leur séjour, étoient blancs, basanés ou jaunes; mais après quelques générations ils changerent de couleur, & devinrent aussi noirs que les anciens habitans; comme ceux qui conquirent les Royaumes de Maroc, de Salé, de Tafilet, & ensuite d'Espagne prirent la couleur dominante des pays où ils se fixerent. Les Portugais, qui vers le milieu du 14e siecle se sont établis en Afrique, près de l'équateur, & aux isles du Cap-Verd, sont devenus aussi noirs que les naturels du pays. L'Isle de

Madagafcar n'eft peuplée que d'habitans Negres, fi l'on en excepte une petite province au nord, & les Grands ou Princes du pays, qui étant defcendus des Aarabes, confervent encore quelque chofe de leur teint d'origine, auquel cependant chaque génération apporte du changement, en les rapprochant de plus en plus de celui des anciens habitans. C'eft dans les hautes montagnes de cette ifle qu'on trouve, au rapport de M. Commerfon, un peuple nain, dont l'exiftence eft conteftée par d'autres voyageurs qui ont été dans ce pays. Ces hommes, à peine hauts de trois pieds & demi, forment, dit-on, une nation confidérable, appellée *Quimoffe* ou *Kimoffe*, en langue *Madegaffe*. Ils font plus pâles en couleur que les autres habitans du pays, ce qu'ils doivent, fans doute, à l'élévation des lieux qu'ils habitent; leurs bras font très-allongés, les femmes, hors le temps de nourrices, ont les mamelles peu apparentes. Ils ne le cedent aux autres ni en facultés intellectuelles, ni en courage, & fe font maintenus

libres dans les rochers qu'ils habitent. Si ce fait eſt vrai, ces hommes doivent lèur figure, leur taille & leur couleur à leur façon de vivre, aux lieux qu'ils habitent, & à la température de l'air dans lequel ils vivent. Les enfans des Negres ne naiſſent pas noirs : quand un Negre ſe noie, ſa couleur change au point qu'on le prendroit pour un blanc ; dès qu'il devient malade, ſon teint devient couleur de cuivre ; s'il a reçu un bleſſure, ou s'il a été brûlé dans quelque endroit de ſon corps, il a ces parties brûlées ou cicatriſées blanches, elles ne prennent une teinte baſanée qu'à la longue. Les femmes qui blanchiſſent, & tiennent fort ſouvent les mains dans l'eau, finiſſent par les avoir blanches (1). Quan-

(1) La peau des Negres eſt plus échauffée, & leur pouls plus vif que celui des blancs. La crainte & l'amour ſont exceſſifs chez ces peuples ; c'eſt ce qui les rend plus foibles, plus efféminés, plus propres à l'eſclavage ; & les prodigalités de l'amour phyſique épuiſant leurs eſprits, ils n'ont ni mémoire, ni intelligence. Le poil ayant à traverſer un réſeau d'une ſubſtance plus tenace que chez nous,

tité de voyageurs, qui prétendent connoître l'Afrique, parlent d'une race de Negres qui, quoique nés de parens noirs, ſont au moins auſſi blancs que les Européens. On dit qu'ils ſont d'un blanc livide, comme les corps morts; leurs cheveux ſont blonds, ou roux, ou blancs, & crépus, & ils ne voient qu'au clair de la lune, comme les hiboux (1). On ſait auſſi qu'il naît

---

s'entortille & ſe friſe. Leur ſueur eſt fétide, parce qu'elle eſt remplie de cette graiſſe rance qui ſuinte chez eux, & ſéjourne entre l'épiderme & la peau.

(1) Ces hommes reſſemblent beaucoup aux Chacrelas de l'iſthme de l'Amérique, & l'on peut regarder leur teint & la foibleſſe de leur vue comme une eſpece de maladie qu'ils tiennent des parens, comme on voit parmi nous des enfans qui naiſſent avec des difformités qui ne ſe trouvoient pas dans leurs parens, & qui ſe perpétuent enſuite de génération en génération. La Gazette de Santé, du 18 Mai 1775, parle d'une famille de Poitou, dont les mâles naiſſent avec une ſingularité étonnante qui ſe perpétue dans toutes les branches de génération en génération. Le conduit urinaire eſt placé à la racine du gland pardeſſous, au lieu d'être au bout; le prépuce ſe ſépare par deſſous comme s'il avoit été

quelquefois des enfans blancs, & qui ne changent pas de couleur, des peres & meres noirs. Mais voici un fait assez singulier. Selon le Journal Politique du 25 Avril 1776, on a baptisé le 16 du même mois, à la Paroisse de Notre-Dame de Versailles, deux filles jumelles, dont l'une étoit d'une blancheur remarquable, & l'autre plus que mulâtre par le visage; & suivant le rapport de la sage-femme, parfaitement noire du corps.

Voici encore un autre fait assez intéressant pour un Physicien: Deux Negres, l'un enrhumé, & l'autre après une chûte, ayant été saignés, leur sang parut d'abord noir & tanné; mais environ un quart d'heure après, il parut de bonne qualité.

La plupart des femmes Maures sont belles, & leurs enfans ont le corps fort blanc; mais les hommes qui sont exposés à l'air & au soleil,

---

coupé, afin de laisser le méat à découvert; & tous les rejettons mâles de cette famille naissent avec cette difformité singuliere.

brunissent bientôt, ce qui n'empêche pas que les filles & les femmes qui restent à la maison ou sous des tentes, ne conservent leurs agrémens & leur beauté jusqu'à trente ans, qu'elles cessent d'avoir des enfans. Il est donc évident que toutes les bizarreries qui se trouvent dans la couleur, la taille, la force du corps, la figure, la bonté des yeux, &c. dépendent de la qualité de la nourriture, du sol, des mœurs, de la façon de vivre, des eaux, & principalement de la température de l'air que respirent les différens peuples de la terre. Le froid extrême resserre les fibres, suprime la transpiration, s'oppose au développement des parties, rend basanés & même tout-à-fait noirs certains peuples du nord, & produit un effet semblable à la grande chaleur de la Zone Torride.

La température du climat influe non seulement sur la couleur, la figure, la santé, & la longueur de la vie des hommes; elle joue encore un grand rôle dans les passions & le caractere des différens peuples. Si l'on fait attention à quelques ef-

peces d'animaux que nourrit l'Angleterre, si l'on considere leur impétuosité, leur courage, leur férocité ; si l'on fait attention qu'ils perdent ces qualités dès qu'ils sont transplantés dans un autre pays, on sera tenté d'attribuer à des causes physiques, à l'influence du climat, cette horreur pour la servitude, qui distingue depuis si long-temps les peuples de la Grande-Bretagne. Delà cet orgueil qui prend ombrage de tout, cette sensibilité sur tout ce qui touche cette indépendance, & cette fierté qui se manifeste par leur peu d'égards pour les Grands.

Les peuples de la côte de Labrador (les Eskimaux) ont les pieds petits, les mains petites, ils sont sans poil, sans barbe ; & les jeunes gens y ont un air de vieillesse. Leur taille n'est guere que de quatre pieds ; ils ont la levre inférieure fort charnue, plus avancée que la supérieure ; & ils boivent de l'huile de baleine pour entretenir leur estomac. Tavernier fait mention d'une contrée des Indes, voisine du royaume de Cachemire, dont les femmes n'ont point

de poil dans aucune partie du corps : les hommes même en ont très-peu au menton.

Quelle différence dans le caractere, les mœurs, le gouvernement, les traits & la figure, chez les Égyptiens & les Chinois ! Cependant, d'après les découvertes de M. de Guignes, on ne peut refuser de convenir que la Chine a été peuplée par une colonie sortie d'Égypte ; mais l'influence du climat a changé peu à peu la figure de ces peuples (1).

---

(1) Ce Savant, (Mémoire dans lequel on prouve que les Chinois sont une colonie d'Égypte, page 36 de l'Avant-propos), ayant apperçu dans un Dictionnaire Chinois, qui contient la forme des caracteres antiques, une figure Chinoise qui ressembloit à une lettre Phénicienne, s'attacha à ce rapport, le suivit avec beaucoup d'attention, & fut étonné de la foule des preuves qui se présenterent à son esprit. Il fut convaincu que la forme du Gouvernement, le Souverain, les Ministres mêmes qui gouvernoient sous lui, & l'Empire entier, étoit Égyptien ; & que toute l'ancienne histoire de la Chine n'étoit autre chose que l'histoire d'Égypte, défigurée, qu'on a mise à la tête de celle de la Chine. Il trouva encore les caracteres qui ont donné naissance à ceux des Hébreux, des Arabes,

Vers le nord, les hommes ſont abrutis par les excès du froid, comme dans la Zone Torride leurs forces ſont anéanties par une chaleur extrême & continuelle. Les Sauvages & les Barbares n'ont preſque point de ſuite dans leurs deſſeins & leurs entrepriſes. Les Tartares Tongous, endurcis aux fatigues de la chaſſe, aux horreurs du froid & de

---

des Syriens, des Éthiopiens & des Phéniciens; c'eſt-à-dire, les premiers caracteres du monde, & une grande partie de la langue Phénicienne. La langue des hiéroglyphes, inconnue depuis ſi long-temps en Égypte, eſt encore vivante à la Chine. Que deviennent donc les Chinois, & cette durée immenſe & abſurde qu'ils attribuent à leur empire, & toutes ces diviſions en temps hiſtorique, incertain & fabuleux, & tous les ouvrages qu'on a faits pour établir leur chronologie fabuleuſe, & les prétendues preuves qu'on en tire contre les Livres de Moyſe, & cette ſupériorité en toutes choſes que tant de gens accordent aux Chinois, & tout ce qu'on dit, & tout ce qu'on diroit encore ſur ce ſujet, tout cela s'évanouit; & il ne paroît reſter autre choſe, ſinon qu'une colonie d'Égyptiens a pénétré autrefois dans la Chine, & a peuplé cette vaſte région; enſorte que les Chinois ne ſont qu'un eſſaim d'Égyptiens, ainſi que le penſoit le célebre M. de Mairan.

la faim, dans un climat ſauvage; déteſtent l'agriculture, & ſouhaitent à leurs ennemis pour toute vengeance, de labourer un champ. La plupart des habitans du Kamchatka, penſent à peu près de même; ils ont un goût ſi décidé pour l'indépendance, qu'ils ſont perſuadés qu'il vaut mieux mourir que de ne pas vivre à ſa fantaiſie. Dans les régions élevées, mais plus heureuſement ſituées, les peuples ſont audacieux & remuans. De tous les Italiens, les habitans de la Bruze, au Royaume de Naples, ſont les plus entreprenans, les plus difficiles à gouverner. Ce ſont ces Marſes, qui de tous les anciens peuples de l'Italie étoient les plus vaillans & les meilleurs ſoldats, & dont les Romains faiſoient beaucoup de cas. L'eſt'ſud'eſt, qui s'éleve à l'orient du ſolſtice d'hiver, & le nord-oueſt, ou le nord-quart de nord-oueſt, ſemblent ſubtiliſer les idées des Gaſcons & des Provençaux, leur donner un certain goût décidé pour le mouvement & l'exercice; auſſi paſſent-ils pour les peuples les plus belliqueux de la Gaule. Les vents

violens qui soufflent en Circassie, rendent les peuples féroces & cruels: en général les habitans des montagnes, où les vents froids & secs dominent, ont un grand penchant à l'indépendance (1). Les Suisses, les Ecossois, les Albanois, les Arabes des montagnes, les Marates de la presqu'isle de l'Inde, les Brasiliens retirés dans les terres hautes du Pérou, que tous les efforts des Européens n'ont pu subjuguer, en sont la preuve dans toutes les parties du monde, dans les pays chauds, comme dans les climats les plus froids. L'extrême chaleur du climat, est une des causes qui rendent les Ethiopiens si fainéans; elle est insupportable dans les plaines & dans les vallées,

(1) Les hommes montagnards, dit M. Grignon, ont les traits saillans, prononcés fortement, les muscles marqués, la peau épaisse, grenue, le teint brun : leurs femmes sont sveltes ; elles ont les membres grêles, les os des épaules, du menton, des pometes & des hanches, saillans. Les feuilles des arbres & des plantes des montagnes sont plus découpées que celles qui croissent dans les vallées profondes & les plaines.

& principalement ſur les côtes de la mer rouge, où elle deſſeche & pele la peau, fond la cire qui cachete les lettres; & laiſſe une telle impreſſion ſur le ſable, qu'il ſemble qu'on marche ſur de la braiſe. L'air eſt plus frais ſur les montagnes; cependant il n'y tombe jamais de neige. Mais comme j'ai traité cette matiere aſſez au long dans ma Méthaphyſique, je renvoie à cet Ouvrage, ceux de mes lecteurs qui ſouhaiteront être plus inſtruits ſur les cauſes de ces différences.

La température du climat, jointe à la nourriture, n'influe pas moins ſur les animaux que ſur l'homme. A Sanjango, l'une des iſles du Cap-Verd, la plupart des oiſeaux ont les os noirs, & la peau de la couleur de celle des Negres. Le coq negre a la crête, les barbes, l'épiderme & le prérioſte abſolument noirs. On en trouve aux Philippines, à Java, à Delhi, à Sanjago, cette iſle du Cap-Verd dont nous venons de parler. La plupart des coqs & des poulets de Virginie n'ont point de croupion; & cependant ils ſont de race An-

gloiſe. Lorſqu'on y tranſporte de ces oiſeaux, ils perdent bientôt leurs croupions. Lorſqu'on tranſporte des chiens dans des climats extrêmes, & chez des peuples groſſiers, tels que les Negres & les Lapons, ils perdent l'aboiement, & deviennent ſouvent muets. Le chien de berger qui a pu dégénérer, a les oreilles droites & fort peu de voix. L'animal appellé *michuacanens*, en Amérique, n'eſt qu'un chien dégénéré : il a le dos boſſu, & le col ſi court, qu'il ſemble que la tête ſorte immédiatement des épaules. Le *téchichi* de la nouvelle Eſpagne, paroît être le même que le chien crabe de la Guiane, qui reſſemble au renard par la figure, & au chacal par le poil. On le nomme *chien crabe*, parce qu'il ſe nourrit principalement de crabes & d'autres cruſtacées. Le loup a pris à la nouvelle Eſpagne une tête plus groſſe, la queue moins velue que dans nos climats; au deſſus de la gueule des piquants moins roides, mais auſſi gros que ceux d'un hériſſon : ſur un fond de poil gris, ſa robe eſt marquée de quel-

ques taches jaunes & fauves. Le sanglier a pris en Guinée des oreilles fort longues & couchées sur le dos ; à la Chine des jambes fort courtes, & un gros ventre pendant ; au Cap-Verd des défenses grosses, & tournées comme des cornes de bœuf. N'est-ce pas à l'influence du climat du nord que les paons blancs, les faisans blancs, &c. doivent leur couleur ? Lorsque la température du climat change, certains animaux doivent périr, ou s'expatrier. On a trouvé les dépouilles de l'éléphant dans le nord, en Irlande & à la Louisiane ; & il semble que cet animal pouvoit vivre autrefois en Amérique & en Europe, & qu'il y a péri par quelque révolution qui a altéré la température de ces climats. Le bison de l'Amérique n'est autre chose, dit on, que notre bœuf dégénéré; & les rennes qui habitoient autrefois les forêts de la Gaule & de la Germanie, ainsi qu'il est facile de le voir, en combinant les témoignages de Gaston-Phœbus, & de Jules-César, ne se trouvent plus dans ces contrées, dont la température a peut-être changé considérablement, soit par

par des révolutions locales, soit encore par l'industrie des habitans, qui ont détruit les forêts, & fait écouler les eaux stagnantes, qui rendoient le climat plus froid & plus humide. Mais nous renvoyons à notre Méthaphysique ceux qui voudront en savoir davantage sur cette matiere.

SECTION IX.

DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL,

Des Météores Aqueux, & Emphatiques.

NOUS parlerons d'abord des Météores en général; nous passerons ensuite aux Météores Aqueux, & aux Météores que les Physiciens appellent Emphatiques.

CHAPITRE PREMIER.

DES MÉTÉORES EN GÉNÉRAL.

NOUS appellons *Météores* tous les corps qui nagent ou se meuvent dans notre athmosphere, ou qui y pro-

duiſent quelque phénomene. Tous les corps qui ſont ſitués à la ſurface ou près de la ſurface de la terre, que ces corps ſoient ſolides ou fluides, qu'ils ne doivent leur exiſtence qu'à la nature, ou qu'ils aient été produits par l'art, peuvent laiſſer échapper des émanations ou des particules très-ſubtiles, qui ſe répandent dans l'athmoſphere.

Tels ſont tous les eſprits odorants des plantes, des feuilles, des écorces, des fleurs, des fruits, des graines : ces eſprits ſont appellés *volatils*, parce qu'ils ont coutume de ſe ſéparer d'eux-mêmes. Il s'exhale auſſi des plantes, des vapeurs aqueuſes, ſoit pendant qu'on les fait ſécher au ſoleil ou au vent, après les avoir cueillies, ſoit que ces plantes n'aient pas encore été ſéparées de la terre. Les eſprits ardens qu'on tire des ſucs des plantes, peuvent auſſi ſe répandre dans l'athmoſphere, car ils ſont volatils. L'homme fait pour ſon uſage une grande quantité de ces eſprits : il les tire de toutes ſortes de vins, des fruits, des baies, des fromens. La nature pro-

duit aussi de semblables esprits, lorsqu'il s'échappe dans un air chaud une certaine exhalaison des plantes, ou chaque fois qu'on expose à un air chaud des plantes arrosées avec de l'eau tiede. Les esprits qui s'élevent des plantes, qui fermentent lorsqu'elles se corrompent dans les campagnes, doivent être rangés dans la même classe. L'eau de certaines rivieres fermente, & donne des esprits ardens : telle est l'eau de la Tamise en Angleterre (1). Le

(1) L'eau de la Tamise, gardée dans des tonneaux à bord des vaisseaux, contient des esprits ardens; car elle s'enflamme après avoir rendu long-temps une odeur puante, lorsqu'on expose une chandelle allumée au trou du bondon tout récemment ouvert. Peut-être cela vient des huiles fines, des insectes qui se sont pourris, & que la pourriture a ensuite convertis en esprits volatils. Les eaux d'une fontaine qui a sa source près de Rigau, prennent feu aussi-tôt qu'on en approche une torche allumée; cela ne vient-il pas d'un soufre volatil, ou d'un naphte volatil que contiendroit le terrein des environs ? Le soufre qui n'est pas en feu, se sépare en grande quantité des volcans & des lieux où l'on brûle les minéraux pour les affiner; mais lorsqu'il est en feu, il exhale un esprit fort acide, & semblable à l'huile de vitriol.

ſoleil peut volatiliſer les huiles des plantes, & les diſſiper dans l'air; l'odeur qu'elles répandent en ſéchant en eſt une preuve : cette odeur ſe manifeſte ſenſiblement dans les tas de foin qu'on fait ſécher à l'air. On peut même deſſécher les plantes, & les priver de leur huile, au point qu'elles ne ſoient plus propres à ſervir d'aliment au feu, ainſi qu'il eſt facile de l'obſerver lorſqu'on veut faire brûler du bois trop vieux, & qu'on a conſervé pendant trop long-temps. On éprouve dans les endroits où l'on prépare le ſavon, une puanteur incommode, qui ne vient que des particules de l'huile des raves ou d'olives, dont on fait uſage, & qui s'évaporent pendant la cuiſſon.

A côté d'une montagne de l'Apennin, à mi-chemin entre Bologne & Florence, tout près de Petra Mala, on trouve un eſpace de trois ou quatre milles, d'où ſort une flamme ſans bruit, ſans odeur, ſans fumée, mais fort chaude; elle diſparoît par une groſſe pluie, mais elle reparoît enſuite avec d'autant plus de force; lorſqu'on retourne le ſable, la flamme paroît d'abord. Il y a ſur cette montagne trois endroits ſemblables, qui brûlent en hiver & non en été.

La ſuie, qui eſt compoſée de parties volatiles, contient des ſels qui viennent des plantes brûlées. On peut donc volatiliſer le ſel des plantes, en les brûlant; on volatiliſe auſſi leurs ſels, en les faiſant ſécher, fermenter ou pourrir. En effet, les plantes qu'on a ſoumiſes à ces ſortes d'opérations, contiennent bien moins de ſel, ainſi qu'on peut s'en aſſurer par celui qu'on retire des cendres qui en réſultent.

D'autre côté, la fumée des plantes qu'on brûle, emporte avec elle beaucoup de parties terreſtres, qui ſe volatiliſent & ſe diſperſent dans l'athmoſphere. La putréfaction peut auſſi volatiſer les huiles, les ſels, & quantité d'autres parties des plantes; car lorſqu'on met dans des foſſes du chanvre verd ou du lin pour l'y faire rouïr, les parties que la putréfaction ſépare, donnent une teinture à l'eau, il s'en éleve une odeur fétide qui occaſionne des maux de tête à ceux qui n'y ſont point habitués; & s'il y a des poiſſons dans cette eau corrompue, ils périſſent bientôt.

Il s'éleve des corps des hommes & des animaux, des exhalaisons connues sous le nom de *transpiration* de *Santorius*, qui le premier l'a soumise au calcul. La petite-vérole épidémique se communique par contagion; & l'on pense communément que le véhicule du *miasme variolique* ou de cette matiere subtile qui infecte les corps sains de ceux qui sont alors attaqués de cette maladie, est l'air; & si nous en croyons le fameux Eller, ce virus, entre dans le sang par la respiration, & se mêle avec lui. Le miasme ou le poison qui produit la peste & les fievres épidémiques, malignes, est encore une matiere très-déliée, imperceptible, qui s'étant formée chez le premier qui est attaqué de ces maladies, ou de quelqu'autre maniere, se répand dans l'air, est portée dans le sang de ceux qu'elle infecte, par les pores absorbans de la peau, & par la respiration. Cependant M. Paulet, dans son Histoire de la Petite-Vérole, & dans les Mémoires qui lui ont servi de suite, avance, d'après une multitude d'expériences & d'ob-

ſervations, que la contagion de cette maladie ſe répand, non par le moyen de l'air, mais par des matieres palpables & maniables, ſur leſquelles les malades dépoſent les corpuſcules varioleux, que les perſonnes apportent d'une maiſon à l'autre ; & qu'enfin on pourroit ſe garantir de cette maladie, en évitant les approches des malades & de ceux qui les ſoignent. On mande de Briſtol, que depuis que l'inoculation eſt ſi univerſellement pratiquée en Angleterre, le nombre de ceux qui meurent de la petite-vérole (à Bryſtol) eſt plus conſidérable qu'auparavant, (Voyez le Journal Politique du 25 Novembre 1775). Si ce fait eſt vrai, il ſemble qu'on ſeroit fondé à penſer que le venin variolique eſt répandu dans l'air pendant les épidémies de petites-véroles, & qu'il agit avec plus d'activité lorſqu'il y a moins de ſujets ſur leſquels il peut s'exercer & partager ſes forces. Il eſt difficile de concilier l'opinion de M. Paulet avec l'obſervation qui apprend, qu'une mere ayant eu autrefois la petite-vérole, & n'en étant nulle-

ment attaquée pendant sa grossesse, a accouché d'un enfant couvert de pustules varioleuses. Ce fait est arrivé en 1775, sous les yeux de la Faculté de Médecine de Montpellier. On diroit que nous portons le germe de cette maladie, qui peut se développer ou de lui-même, ou par l'action d'un air imprégné d'un miasme dangereux, ou lorsque nous touchons des matieres infectées de ce même miasme. Les partisans de l'inoculation soutiennent que cette pratique est très-utile, & que s'il meurt maintenant plus de monde de la petite-vérole en Angleterre qu'autrefois, on doit l'attribuer à la négligence & au peu de précaution qu'on prend pour s'en garantir. Les inoculateurs entretiennent, par leurs opérations, un foyer continuel de maladies dans les grandes villes où cette méthode est en usage : après avoir visité les sujets varioleux, ils entrent dans les maisons dont les enfans ne sont point attaqués de petite-vérole, & la leur communiquent. Il seroit à souhaiter qu'on n'inoculât qu'à la campagne,

dans des maisons destinées à cet usage, où l'on transporteroit les sujets qu'on voudroit soumettre à cette pratique.

Depuis plus d'un siecle on fait usage, dit-on, dans quelques familles de Haynaut Autrichien, d'un moyen qui a toujours préservé les enfans de la petite-vérole. Après avoir coupé le cordon ombilical d'une longueur convenable, on en exprime la liqueur jaunâtre qu'il contient. On lave cette partie avec une petite éponge de bouche, & lorsque l'eau est claire, on laisse suinter une goutte de sang, dont la couleur vermeille annonce qu'il ne reste plus de ce ferment jaunâtre, que plusieurs croient être *le virus Arabe*. On lie ensuite le cordon, & l'opération est faite.

Le fameux Levret conseille de vuider le cordon ombilical, afin d'évacuer le sang contenu dans la portion de veine qui se trouve entre la peau & le foie, sang qui tomberoit en dissolution à mesure que ce vaisseau s'oblitere ; & ce sang dégénéré, n'ayant d'autre issue que

les veines hépatiques, nuiroit à la circulation du sang dans le foie ; & pourroit produire cette jaunisse à laquelle ne sont pas sujets les enfans nouveaux nés, auxquels on a fait cette opération.

La petite-vérole paroît passer d'un climat à l'autre, par communication. Les Européens l'ont portée aux Péruviens, en échange de leur or. Elle se manifesta parmi ces peuples, pour la premiere fois, en 1588, & n'a cessé depuis de faire, par intervalle, des ravages inexprimables. Cette maladie est encore plus meurtriere sur les bords du Paraguay, où elle enleve en peu de temps presque tous ceux qui en sont attaqués. Chez les Negres d'Afrique & du nord de la ligne, la petite-vérole ne se développe ordinairement qu'après l'âge de 14 ans. Ceux qui sont nés au sud de la ligne, rachetent cette maladie par une sorte d'ulcere virulent, dont la malignité perce & s'irrite davantage sur mer, sans jamais guérir radicalement.

La vapeur qui s'exhale des vers à soie qu'on nourrit dans des endroits renfermés, produit une odeur

ſorte, & même dangereuſe à reſpirer. Celle des fourmis porte un acide avec elle. On reſpire une odeur déſagréable & puante dans les lieux où il y a beaucoup de punaiſes. On ne peut donc douter que les inſectes ne tranſpirent auſſi-bien que les gros animaux. Ce grand eſpace vuide qu'on trouve dans les œufs vieux, ne vient que des parties volatiles de l'œuf qui ont tranſpiré à travers les pores de la coque.

Les hommes & un grand nombre d'animaux exhalent en ſuant des exhalaiſons, plus groſſieres véritablement que celles que produit la tranſpiration inſenſible, & qui cependant peuvent s'élever & ſe diſperſer dans l'athmoſphere. Les chiens, quelques courſes qu'on leur faſſe faire, ne ſuent pas ; mais les chats peuvent ſuer ; car une fois on en a vu un mourir couvert d'écume, pour avoir été renfermé dans une étuve trop chaude. Lorſque les cadavres des animaux ſe pourriſſent, leurs huiles les plus ſubtiles ſe volatiliſent, & produiſent une odeur qui infecte une grande maſſe d'air. Lorſqu'on prépare l'huile de baleine,

l'odeur qui s'en exhale ſe fait remarquer à un mille de diſtance. Ajoutez à cela les ſels volatils des animaux, ceux qu'exhalent leurs excrémens, ainſi que les exhalaiſons que produiſent toutes les parties animales qui ſe deſſechent, ſe brûlent ou ſe pourriſſent.

Il s'éleve auſſi des vapeurs, tant des eaux douces que de celles de la mer. Lorſque le feu ſouterrein échauffe fortement les eaux des puits, il s'en exhale alors des vapeurs très-abondantes. M. de Reaumur a obſervé que la terre des jardins qui n'exhale aucune odeur lorſqu'elle eſt ſeche, en répand une très-ſuave lorſqu'il a plu & qu'elle eſt imbibée d'eau.

On trouve dans les provinces les plus ſeptentrionales de la Suede, dans les montagnes de la Laponie, au milieu des glaces & des neiges, des lacs qui ne gelent jamais, & dont les eaux ſont fort échauffées, à en juger par la fumée qu'elles rendent. On trouve encore dans quelques-unes des grandes rivieres de la Ruſſie ſeptentrionale & de la Siberie

des trous au dessus desquels la glace ne se forme jamais, & d'où il sort une fumée qui avertit les voyageurs de se détourner de ces especes de puits, où ils se précipiteroient. Les Lapons ont des fontaines si chaudes, qu'ils ne peuvent pas en supporter l'ardeur, même dans les plus grands froids de l'hiver; & l'on trouve dans les montagnes du Groënland, des souterreins où brûle le feu le plus actif. On doit remarquer que la plus grande partie des végétaux qui croissent dans les terres glaciales du Spitsberg, sur les côtes du détroit de Veygats, & de la nouvelle Zemble, sont imprégnés d'une telle quantité de bitume & de soufre, qu'ils brûlent comme des flambeaux. « On y trouve des especes de joncs, hauts d'environ deux pieds, qui sortent en touffe de la même racine, & croissent droits & unis. On coupe ces plantes fort près de la terre, on les allume même lorsqu'elles sont vertes; & non seulement elles donnent autant de lumiere qu'un flambeau, mais elles brûlent de même jusqu'au bout, sans autre soin pour ceux qui les em-

ploient à s'éclairer, que d'en séparer le petit charbon qui se forme au dessus pendant qu'elles brûlent; les racines de ces plantes, & celles de quantité d'autres de même qualité, se convertissent en tourbe, à mesure qu'elles se pourrissent ».

La douceur de la température au-delà du Groënland & de la nouvelle Zemble, vient, sans doute, des exhalaisons sulfureuses qui sortent de la terre & de la mer voisine du pole. Ces vapeurs étant toujours fort atténuées, & dans un état continuel de raréfaction, & l'action des rayons solaires y étant très-foible, on n'éprouve jamais dans ces régions les orages & les foudres qui dévastent si souvent des climats plus tempérés.

Les exhalaisons ignées peuvent se faire jour, non seulement à travers la terre, mais même à travers les eaux les plus profondes. On voit dans la Province de Muray en Ecosse, le lac Lougneff, très-profond, qui ne gele jamais. Au dessus de ce lac est une montagne de deux milles de hauteur, sur laquelle on trouve un

autre lac d'eau douce, ſans fond connu, & qui non plus ne gele jamais. Le grand lac Vetter, en Suede, n'eſt jamais plus agité qu'en hiver; il eſt alors dans une eſpece de fermentation qui en rend la navigation dangereuſe. Son agitation précede & annonce les orages. Le 19 Octobre 1742, il y eut au port de la Vera-Cruz, dans le Mexique, une agitation extraordinaire de la mer, qui abattit une partie des murs de la ville. Le lendemain le rivage étoit couvert de toutes ſortes de poiſſons flottans ſur l'eau. On obſerva la même choſe à pluſieurs milles au large, dans la longueur de 15 à 20 lieues au nord, & au deſſus de la Vera-Cruz. La contagion s'étoit communiquée aux poiſſons mêmes, qu'on trouve communément au fond des puits dans le Mexique. Il eſt viſible que tous ces accidens avoient été cauſés par une vapeur nuiſible, ſortie du fond de la mer; & ce qui rend cette conjecture plus vraiſemblable, c'eſt qu'il y a en mer, à quelque diſtance de la côte, une ſoufrerie qui fait ſortir du fond de l'eau des

morceaux de bitume, que les habitans emploient à divers usages. Une quantité considérable de vapeurs empoisonnées aura pu aussi pénétrer à travers les terres jusqu'aux puits, pour étouffer les animaux qui y vivoient. Le 2 Janvier 1767, la mer s'éleva à Calais d'une maniere extraordinaire, de trente-neuf pouces au dessus du terme réduit des grandes marées. « La nuit du 1er au 2 Décembre précédent, la mer étoit plus élevée qu'à l'ordinaire à Gravelines; le 2 elle parut pleine dès midi & demi; elle eut alors trois alternatives de décroissement & d'accroissement jusqu'à une heure & demie, elle monta de vingt-cinq pouces au dessus du terme des plus grandes eaux. A Dunkerque, la marée monta de cinquante-deux pouces au-delà du repaire des grandes vives eaux; quelques personnes assuroient qu'on avoit entendu un coup de tonnerre vers les sept heures du matin. La cause physique de ces marées extraordinaires quelle qu'elle peut être, avoit son foyer ou centre d'effort au nord de Calais, puisqu'elles étoient d'au-

tant plus hautes, qu'on étoit plus au nord eſt de cette ville ». Le 27 Décembre 1769, la mer fut fort agitée aux environs d'Oſtende; les flots paroiſſoient bouillonner & s'élever perpendiculairement avant que de ſe rompre les uns ſur les autres. N'eſt-ce pas par un phénomene ſemblable qu'une partie de la Gueldre fut ſubmergée la nuit du 27 au 28 Décembre 1769? Pendant que cette contrée étoit ſubmergée, les eaux du Lech avoient baiſſé conſidérablement aux environs de Vaërt. Ces principes caché des l'agitation des eaux de la mer, ſe développent quelquefois d'une maniere terrible aux environs du Cap de Bonne-Eſpérance. Dans les parages, que les Portugais appellent les *lions de la mer*, & où les orages ſont preſque continuels, on entend à la ſuite des violentes tempêtes, une eſpece de rugiſſement qui naît de l'agitation des flots, & qui répand la terreur dans les ames les plus intrépides. On trouve dans quelques eaux un limon ſulfureux, qui prend feu à l'approche d'une flamme étrangere. Il en eſt parlé

dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, (an. 1741), à l'occasion du ruiſſeau du Prieuré de Trémolac, à cinq lieues de Bergerac en Périgord. « En marchant dans l'eau, on trouble un limon fin & non glaiſeux, duquel il ſort une grande quantité de bulles, qui venant crever à la ſurface de l'eau, y répandent une matiere inflammable, capable de s'allumer à l'approche d'un flambeau ou d'une torche de paille. La flamme qui s'en éleve eſt bleuâtre, elle a à peu près autant de chaleur que du papier enflammé, & on y allume des étoupes & des allumettes ; preuve évidente que c'eſt une inflammation réelle, & non pas une lumiere purement phoſphorique. Cette flamme dure juſqu'à ce que la vapeur inflammable ſoit conſumée ; & lorſqu'elle l'eſt, on tenteroit inutilement de répéter l'expérience : il faut laiſſer à l'eau le temps de former de nouvelles matieres. Le même phénomene s'obſerve dans preſque tous les ruiſſeaux & les étangs de ce canton ; & on a éprouvé que les ſeuls dépôts que ces eaux amenent, ſont

capables de produire cette matiere inflammable ». Une telle matiere venant à fermenter ſous la ſurface d'une cavité remplie d'eau, pourroit occaſionner une éruption extraordinaire, & augmenter le volume des eaux des ſources ; comme il eſt arrivé à la fin du mois d'Août 1770, lorſque les eaux du Danube augmenterent prodigieuſement, après plus d'un mois de temps chaud & ſec, dans une ſaiſon où d'ordinaire elles ſont très-baſſes ; & ce n'eſt pas à la fonte des neiges que l'on peut attribuer cette inondation.

Je ne finirois pas ſi je voulois rapporter ici toutes les obſervations qui ont rapport au développement du fluide igné. Dans le Forèz & dans d'autres pays abondans en charbons de terre, il y a des terres qui brûlent à une grande profondeur : telle eſt celle que l'on appelle la *terre noire*, qui eſt à $\frac{3}{4}$ de lieues de Saint-Etienne. Une légere vapeur noire, plus ſenſible quand il fait froid & après une humidité produite par une petite pluie, annonce les endroits enflammés. Il s'exhale des crevaſſes une odeur de

ſoufre très-déſagréable ; & ſi on préſente la main à ces ouvertures, on y reſſent une chaleur aſſez vive. On trouve dans la Miſnie une mine de charbon qui brûle depuis l'année 1600. Il y a auſſi en Angleterre pluſieurs mines de charbons qui brûlent depuis un grand nombre d'années. Tous ces faits prouvent que la terre eſt remplie de minéraux, d'où s'élevent des exhalaiſons qui pénetrent à travers les pores de notre globe, pour ſe répandre dans l'athmoſphere, où elles produiſent mille phénomenes plus ſurprenans les uns que les autres. On trouve dans le même Royaume, auſſi-bien qu'en Ecoſſe & en Irlande, une eſpece de terre bleue. L'odeur qu'elle exhale lorſqu'on la fouille, & la flamme qu'elle produit en brûlant, ſemble indiquer la préſence du ſoufre. Mais s'il y en a, la quantité en eſt petite, puiſque cette terre ſe diſſout preſque totalement dans les acides qui n'ont point de priſe ſur le ſoufre. La couleur qu'on en retireroit ne réſiſteroit pas, ſelon les apparences, aux alkalis volatils dont l'athmoſphere des villes & des en-

droits chauds est fortement imprégnée.

Il s'éleve des charbons de terre des esprits très-subtils, qui peuvent facilement s'enflammer dans l'air. Les esprits que produit le soufre qui brûle, sont très-actifs. Les eaux qui coulent de Rome à Tivoli, (& qui sont connues sous le nom de *zolfa*), exhalent une odeur de soufre très-forte, qui s'étend à la distance de cinq milles. *Peyssonnel* a observé des fleurs de soufre, qui s'élevoient sous la forme de fumée, d'un volcan creusé dans une montagne de la Guadeloupe; & le naphte, qui est une espece de bitume, s'éleve des volcans aussi-bien que le soufre. Il y a encore une très-grande quantité d'exhalaisons qui peuvent s'enflammer dans l'air. Si nous en croyons Pline, (Hist. Nat. liv. 2, chap. 110), il y a des montagnes en Licie, qu'on appelle *monts hephessiens*, qui s'embrasent dès qu'on en approche une torche allumée: les pierres même, & les sables des ruisseaux s'enflamment, & brûlent au milieu des eaux.

On observe dans l'Ecosse, des

terreins d'où il ſort des fumées pendant le jour, & des flammes pendant la nuit. Dans la péninſule qu'on appelle *Abſcheron*, près de la mer Caſpienne, on remarque un feu perpétuel qui s'éleve du ſol, qui eſt rempli de pierres, mais couvert d'une croute de terre. Si on enleve cette croute en quelques endroits, le feu s'éteint auſſi-tôt dans le lieu qui eſt à découvert. Ce feu brûle ſans ſe conſumer, & ne s'éteint jamais ſi on ne jette deſſus de la terre froide. Il y a ſur ce terrein, auprès d'une Hôtellerie, une foſſe de quatre pieds de profondeur, & de quatorze de largeur, dans laquelle on obſerve un feu ardent depuis quatre ſiecles. Si on approche une chandelle allumée des fentes des murs de l'Hôtellerie, les exhalaiſons qui y ſont répandues prennent feu, & la flamme parcourt toute l'étendue de ces fentes. On a creuſé différentes foſſes dans cette Hôtellerie, dans leſquelles on place des marmites, où l'on fait cuire, ſans aucun autre feu, les alimens qu'on y a renfermés. Si l'on plante en terre un roſeau, & qu'on appro-

che de ſa pointe un charbon de feu, il s'enflamme tout de ſuite : la flamme qui brille à cette extrêmité, eſt blanche ; mais elle ne conſume pas le roſeau ; elle ne s'éteint pas qu'on ne la couvre d'un éteignoir. A la diſtance d'un tiers de mille de cet endroit, il y a une ſource de naphte blanc, qui eſt très-inflammable ; mais quoique le bitume répande une mauvaiſe odeur, & jette une fumée très-épaiſe quand il eſt allumé, il peut néanmoins ſe faire qu'étant filtré à travers une croute terreſtre & pierreuſe, il devienne propre à produire une lumiere plus pure, & qu'il ſoit la véritable cauſe du feu dont on vient de parler. Auprès de Grenoble, ſur l'élévation d'une colline, on voit une flamme légere & errante, plus ardente ou plus forte pendant l'hiver ou pendant le temps humide, que pendant l'été ; car ſa force diminue à proportion que les chaleurs augmentent ; elle s'éteint même ſouvent vers la fin de l'été, pour reparoître dans les autres ſaiſons : on reſpire en cet endroit une odeur ſulfureuſe. Je penſe que cette matiere eſt

trop rare & trop volatile, pour pouvoir s'enflammer pendant les grandes chaleurs ; mais lorſque le temps eſt un peu plus froid, elle acquiert de la denſité, ne ſe diſſipe pas avec tant de promptitude, & peut s'embraſer comme auparavant. Les mines de ſel de Cracovie fourniſſent auſſi des exhalaiſons très-inflammables, & qui flottent dans l'air. Dans la province de *Lancashire* en Angleterre, on trouve une fontaine, dont l'eau prend feu comme l'eſprit de vin. Si on met des œufs dans de l'eau, & qu'on les tienne pendant quelque temps ſur cette flamme, ils y durciſſent, & l'on peut même y faire cuire du bœuf. On a découvert auprès de cette fontaine, à ſix pieds de profondeur, des charbons de terre, qui répandoient une exhalaiſon qu'on enflammoit en approchant une chandelle allumée. Il y a en Hongrie une fontaine qui s'enflamme, & on allume des flambeaux en les approchant de la ſurface de l'eau. On trouve en Allemagne, à un mille de *Sieben*, une fontaine dont l'eau eſt noire & trouble ; cette eau, quoique toujours froide,

froide, s'éleve en bouillonnant jusqu'à la hauteur de neuf pouces; mais elle ne sort jamais de son bassin, dont le diametre est d'une aune, & la profondeur de six. Si on approche quelques corps embrasés à la distance d'un pied de cette eau, elle prend feu aussi-tôt, & jette une flamme qui s'éleve à la hauteur de trois pieds: cette flamme a assez d'activité pour brûler différens corps qu'on lui présente. Dans le Palatinat de Cracovie, on remarque une fontaine placée au milieu d'une montagne, dont l'eau s'enflamme aussi-tôt qu'on en approche une lumiere; & cette flamme subsiste pendant long-temps, à moins qu'on ne batte cette eau avec quelques rameaux. Si on fait évaporer cette eau lentement, elle donne une espece de bitum enoir. Il y a encore quantité d'eaux qui jettent des flammes très-vives, parce que la chaleur du fond embrase & allume le pétrole qui sort de la terre en ces endroits. Le lac *Pélicore* en Sicile, vomit de temps en temps des flammes, ainsi qu'un autre lac situé près du Cap de *Ferro*, trois

autres qui ne ſont pas fort éloignés de *Paſſaro*, & pluſieurs autres qu'on voit près du *mont Ætna*. Un fleuve d'Iſlande vomit régulierement trois fois chaque année, des flammes qui durent quinze jours chaque fois.

On a ſouvent remarqué que les matieres rejettées de l'Ætna, après avoir été refoidies pendant un temps aſſez conſidérable, & enſuite humectées par la pluie, ſe ſont rallumées, & ont jetté des flammes avec une exploſion violente, qui produiſit même une eſpece de petit tremblement de terre. Des Lettres d'Inſpruck ont fait mention d'un phénomene qui a été obſervé au mois d'Octobre 1774, & dont elles expoſent ainſi les circonſtances :

On voulut pêcher un étang qui eſt à deux lieues de Stockack. En conſéquence on en leva l'écluſe ; mais l'eau, au lieu de s'écouler ſur le champ, comme on devoit s'y attendre, fut quelques minutes dans le plus grand repos ; enſuite elle jaillit en l'air avec impétuoſité, à la hauteur de douze pieds ; & lorſqu'elle fut retombée ſur elle-même, il en

ſortit une fumée épaiſſe, mêlée de petites étincelles très-vives, & de flammes aſſez ardentes pour brûler la peau, les cheveux & les habits de trois perſonnes, qui ne s'étoient pas retirées à temps. Les pieces de bois de l'écluſe & du réſervoir s'allumerent; & il en auroit peut-être réſulté un incendie conſidérable, ſi l'eau prenant alors ſon cours, n'eût éteint les flammes, & mis fin à ce phénomene : (voyez la Gazette de France du 30 Décembre 1774).

Pline nous aſſure que le lac de Thraſimene a paru enflammé ſur toute ſa ſurface. Si nous en croyons *Agricola*, lorſqu'on jette une pierre dans le lac de Denſtad en Thuringe, il ſemble, lorſqu'elle s'enfonce dans l'eau, que ce ſoit un trait de feu.

Un ouvrier creuſant un jour un puits auprès de *Nonantola* en Italie, y deſcendit une chandelle allumée, pour en conſidérer le fond, la lumiere de la chandelle enflamma auſſitôt les vapeurs qui s'y élevoient, & la flamme ſe porta juſqu'au haut du puits : elle faiſoit un bruit aſſez conſidérable, & étoit aſſez ardente pour

brûler l'ouvrier. Les huiles de terre & de pétrole, qui sortent du sein de la terre, peuvent s'élever dans l'athmosphere; l'huile de pétrole, sur-tout, est très-volatile; elle se dissipe aussi-tôt, principalement celle qui sort du *Mont Ciare*. L'athmosphere contient encore différens sels qui s'élevent de la terre. Dans la province d'Hollande, qui touche la mer Germanique, l'air contient tant de sels, que si on expose du fer en plein air, il contractera plus de rouille en une seule nuit, qu'en Allemagne dans l'espace de cent années. Dans la ville de *Leide* les barreaux de fer qu'on pose devant les fenêtres, ne durent pas au-delà de cinquante ans. *Varenius* a remarqué que dans les *Açores*, l'air & le vent sont si âcres, que des lames de fer exposées à leur action, sont bientôt rongées & réduites en poussiere. Le premier principe du vitriol, celui du sel marin, celui du nitre, & celui de l'alun, sont, dit un Physicien, les principaux sels qui s'élevent dans l'athmosphere (1).

---

(1) Le Journal Politique, du 15 Juill. 1776.

Il eſt certain que les terres & les ſables s'élevent auſſi dans l'athmoſphere; c'eſt pourquoi l'eau de pluie contient toujours quelques grains de

---

parle d'un phénomene arrivé, dit-on, à deux lieues de Dol en Bretagne, le 21 de Juin de la même année, vers les trois heures après midi. M. de Godrion, Officier-Penſionnaire de la Compagnie des Indes, liſoit à la porte d'un ſallon qui donne ſur le jardin de ſon château. Au milieu d'un grand calme il fut diſtrait par un bruit ſourd, mais de peu d'importance; il leva les yeux, & vit, avec beaucoup de ſurpriſe, une de ſes verrines s'élever à quinze pieds de terre, aller tomber & ſe briſer à une vingtaine de pieds de l'endroit où elle couvroit des melons le moment d'auparavant. Il ne remarqua aucune agitation dans l'air, ni aucun changement à la ſurface de la terre couverte par la verrine. Ce phénomene, (en ſuppoſant l'obſervation exacte), fut ſans doute produit par des exhalaiſons qui ſortirent de la terre dans cet endroit, & qui enleverent la verrine avec elles.

Le Marquis de Coſta, dans une Lettre qu'on trouve dans l'Eſprit des Journaux, Juin 1776, parle d'un phénomene qui prouve que l'agitation des exhalaiſons renfermées dans les nuages, peut produire des vents très-violens. « Une ſorte de nue blanche, dit-il, couvre ſouvent comme un manteau le ſommet de nos monts, & s'y tient dans un repos très fixe en apparence; c'eſt, en été, une annonce aſ-

fable. Les volcans vomiſſent auſſi une très-grande quantité de cendres, qui ſe portent ſouvent à de très-grandes diſtances. Les cendres du

---

ſurée d'un beau temps fixe : en hiver, cette ſorte de nuée ſe tient moins haut; quelquefois elle deſcend aſſez ſouvent à moitié mont, & très-rarement juſqu'au bas ; mais alors elle fait de grands ravages dans les vallons où elle parvient. C'eſt ordinairement au milieu du plus grand calme dans tout ce qui l'entoure qu'elle exiſte, & quand l'air eſt d'ailleurs le plus pur ».

« Cette nuée, ſi tranquille en apparence quand on l'apperçoit de loin, paroît éprouver de très-violentes & perpétuelles agitations, lorſqu'on l'examine de près ; on voit la matiere qui l'a formée, ſe précipiter avec une célérité extrême, pouſſée par un vent violent, juſqu'à la hauteur où elle ceſſe d'exiſter ; là elle ſe fond & s'anéantit, ſans altérer en aucune maniere le calme de l'air au deſſous de ce point ».

« Ce nuage, appellé, en quelques endroits de nos montagnes, le *Farou*, en d'autres la *Tourmente*, eſt toujours chargé de parties nitreuſes qui, même à quelque diſtance, jettent un air âcre, qui pique la peau, plus par ſes ſels, que par le froid. En hiver, il eſt toujours très-froid, & couvre de givre & de frimats tout ce qui s'élance un peu dans l'air, branches, plantes, rochers. J'ai ſouvent eu lieu d'obſerver ces phénomenes au paſſage

mont Ætna ont été transportées jusqu'à Constantinople, celles du *Vésuve* à Rome & au-delà ; & même, si nous en croyons *Dion-Cassius*,

---

du mont du Chat, entre Chambery & Yenne, où j'ai occasion d'aller souvent : des faits particuliers sont plus propres que tous les raisonnemens à rendre les vérités singulieres, avec la simplicité qui leur convient. Le nuage en question s'abattit, il y a quelques années, sur la Paroisse de Checulu, qui est au bas de la montagne, dans un angle que forment deux grandes montagnes ; il renversa une quantité de grands arbres, qui sembloient être dans ce fond à l'abri de tous les vents. Un autre jour, je passois cette montagne avec un compagnon de voyage & un domestique ; je vis que le Farou étoit descendu dans la gorge au haut du passage ; je m'arrêtai à quelques toises au dessous de la hauteur où venoient fondre les courans perpétuels de la nuée ; j'attachai fortement mon chapeau sur ma tête ; je fis déployer nos manteaux ; j'avertis mon compagnon de se bien empaqueter, & de piquer des deux pour nous tirer promptement de l'état violent où nous allions être, huit à dix minutes, selon la place que je jugeois qu'occupoit le Farou. Mon compagnon croyant mes précautions excessives, n'attacha pas son chapeau ; dès que nous fûmes près de la nuée, nous nous mîmes à courir. Elle étoit composée de petites aiguilles de glace mouillées, qui nous

juſqu'en Egypte & en Afrique. On trouve dans l'Iſle de *Java* un volcan furieux qui a lancé des pierres à la diſtance de dix-huit milles.

---

entroient dans la peau du viſage, & nous forçoient à fermer abſolument les yeux ; nos chevaux étoient dans le même cas ; & quoique le chemin nouvellement fait fût très-beau & très-large, & que ce fût à dix heures du matin, ils ne pouvoient ſuivre la route, nous égaroient ; & nous nous ſerions certainement perdus, ſi le domeſtique, s'appercevant de l'erreur, ne ſe fût mis devant en criant ».

Ces ſortes d'aiguilles, en tombant, s'attachent aux manteaux des voyageurs, auſſi-bien qu'aux chapeaux, elles s'y collent les unes aux autres, & y forment une forte glace, même au printemps ; mais à deux ou trois toiſes du courant on jouit d'un beau ſoleil. Lorſque le Farou s'éleve de quelques toiſes, on jouit d'un beau temps. Ce vent accumule quelquefois la neige, & en couvre les voyageurs & les bêtes de charge, enleve les paſſagers & les jette dans des fondrieres où ils périſſent. Ces vents, renfermés dans une nuée qui n'occupe ſouvent que peu de place, durent quelquefois pendant quinze jours de ſuite ; le plus beau ſoleil n'y produit aucun changement ; c'eſt au printemps & en automne qu'ils dominent le plus, & c'eſt en été qu'ils ſont les plus violens & les plus terribles.

Les vents enlevent encore dans certains pays des nuages de ſable, capables d'engloutir & de couvrir des armées entieres, comme il arriva à celle que *Cambyſe* avoit un jour envoyée vers un endroit conſacré à *Jupiter-Ammon*. On obſerve ſouvent dans la mer Arabique, ainſi que dans l'Arabie & l'Ethiopie, des tempêtes qui font tomber ſur la terre & ſur la mer, une grande quantité de ſable rouge, qui engloutit ſouvent les voyageurs & les marchands. A la *Vera-Cruz* en Amérique, les toits des maiſons ſont ſouvent écraſés par les ſables, que le vent du nord y tranſporte. Dans la *Scanie*, lorſque les ſables ſont remués par des vents

« Au paſſage du mont S. Bernard, un Monaſtere d'Hoſpitaliers a été établi pour ſecourir les paſſagers dans les cas où tout homme, qui n'a pas de ſecours prompts & efficaces, ne peut manquer de périr. Ces braves Hoſpitaliers ont ſoin, quand ils voient de ces temps ſubits s'abaiſſer, d'envoyer des gens du pays ſur les hauteurs; ils vont eux-mêmes voir ſi quelques paſſagers ne ſe ſont pas enfournés dans le chemin, pour leur procurer tous les ſecours poſſibles, & les recevoir avec une charité exemplaire ».

violens, ils paroissent sous la forme d'une mer sablonneuse en courroux; ce qui souvent égare les voyageurs, qui ne peuvent découvrir le chemin qu'ils doivent tenir. Il y a en Basse-Bretagne, auprès de *Saint-Pol de Leon*, une contrée très-proche de la mer, qui étoit habitée avant l'an 1666, & qui est maintenant couverte d'environ vingt pieds de sable. Dans le pays sumergé on voit encore quelques pointes de clocher, & quelques cheminées, qui sortent de cette mer de sable. L'endroit qui fournit tout ce sable, est une plage qui s'étend depuis Saint-Pol jusque vers Plouescat, c'est-à-dire, un peu plus de quatre lieues; & la disposition des lieux est telle qu'il n'y a que le vent d'est ou de nord-est, qui puisse transporter ce sable dans les terres. Ce phénomene justifie ce que les anciens & les modernes rapportent des tempêtes de sable excitées en Afrique, qui ont englouti des villes, & même des armées.

Les métaux dans les mines sont ordinairement combinés avec des parties qui les rendent propres à

être volatilisés par un feu très-léger. Ces parties sont, l'arsenic, l'antimoine, & ces sortes de minéraux dont on tire le zinc. Il s'échappe des exhalaisons du fond des mines métalliques, qui rendent pâles ceux qui les respirent, dérange leur santé & les font périr.

On trouve quatre différentes sortes d'exhalaisons dans les mines de charbon. La premiere, que nous appellons la *pousse*, éteint les chandelles, & donne la mort aux mineurs qui la respirent; elle s'éleve à la hauteur de 5 à 6 pieds, dans les endroits des fosses où ne sont point les ouvertures; mais vers l'entrée de la mine, vers l'endroit où elle communique avec l'air extérieur, elle s'éleve rarement au dessus de 2 pieds. Elle n'est point visible, ni inflammable, ni humide: on ne la connoît que parce qu'on observe qu'elle fait diminuer la lumiere de la lampe, & qu'elle l'éteint. On peut la détourner, la chasser, ou changer son caractere, en y transportant des charbons allumés. Les habits des mineurs peuvent s'en imbiber, de maniere qu'elle n'ait plus

assez de force pour éteindre la lumiere.

Si un homme est suffoqué par cette vapeur, au point qu'il paroisse mort, il faut le transporter au grand air, lui souffler fortement & avec impétuosité dans la bouche, ayant soin de fermer les narines, qui pourroient laisser échapper l'air. On réitere plusieurs fois cette opération; & il arrive souvent, qu'on rétablit par ce moyen le mouvement du poumon & du cœur. Si ce procédé ne réussit pas, on mettra cet homme à nud sur le carreau d'une salle, sur le gazon, &c. & l'ayant couché sur le côté, on versera plusieurs seaux d'eau sur son corps, ce qui pourra souvent le rappeller à la vie. On peut aussi employer la fumée de tabac, introduite dans les intestins, par le moyen de deux pipes dont on appliqueroit les fourneaux l'un contre l'autre, ayant soin d'introduire l'un des tuyaux dans le fondement du malade, & de tenir l'autre dans la bouche, pour faire brûler le tabac, & pousser la fumée. Si l'on n'a pas d'autre moyen, on fera un petit trou dans un gazon frais, sur le-

quel on couchera le malade ſur le ventre, de maniere que l'exhalaiſon terreſtre puiſſe entrer dans ſa bouche, qui répondra au trou dont on vient de parler, de façon cependant qu'il puiſſe reſpirer librement. On aura ſoin d'ôter le col, les jarretieres, & tout ce qui peut gêner la circulation du ſang, de tirer les poils, chatouiller le dedans du nez avec une plume ou avec la fumée de tabac, de frotter les tempes, les narines avec du vinaigre; on n'oubliera pas non plus de faire avaler, ſi la déglutition eſt rétablie, un peu de vinaigre, ou même de l'eau-de-vie à la doſe d'une cuillerée d'heure en heure. Cette liqueur ſeroit peut-être plus efficace, ſi elle étoit aiguiſée par le camphre, ou le ſel volatil ammoniac. Les vuidangeurs boivent ſouvent de l'eau-de-vie, ou en tiennent dans leur bouche au moment où ils ouvrent la foſſe, & qu'ils y deſcendent. Dans le cas de l'évanouiſſement produit par les exhalaiſons putrides des foſſes, on doit inſiſter ſur le vinaigre, appliquer ſur le corps, principalement ſur la poitrine & le viſage, des linges qui en

ſoient imbibés, ſans diſcontinuer de répandre de l'eau fraîche ſur le corps. Dans ce même cas, lorſque le malade commencera à revenir, on pourra provoquer le vomiſſement avec deux ou trois cuillerées d'oximel ſcillitique, & une cuillerée d'eau-de-vie camphrée, mêlée enſemble.

Lorſqu'on veut ſecourir ceux qui ont perdu l'uſage de leurs ſens par des vapeurs dangereuſes, on doit avoir ſoin de les diſſiper, par le moyen du feu ; en agrandiſſant les ſoupiraux, ouvrant les portes & les fenêtres ; & eſſayer premierement, ſi un animal peut vivre dans ce lieu, ſi une chandelle peut y reſter allumée ; & dans ce cas même, il eſt plus prudent de retirer le malade avec quelque croc, ayant ſoin de ſaiſir l'habit, de peur de le bleſſer. Ceux qui ne prennent aucune précaution, ſont ſouvent les victimes de leur zele. On en trouve pluſieurs exemples dans la mort apparente ou réelle, dont les ouvriers de *houliere* ou mine de charbon minéral ſont ſi ſouvent ſurpris après les exploſions des *moffettes*, ou après avoir

respiré des vapeurs bitumineuses & méphitiques, & elle doit être considérée comme une suite du ralentissement ou de la cessation absolue du jeu des poumons, & de l'interruption totale de la circulation du sang. Ces accidens, dit un naturaliste, étant les mêmes, qu'occasionne la vapeur de charbons allumés, ne pourroit-on pas tenter les secours que l'on donne avec tant de succès aux asphyxiques, à l'égard de ces malheureux suffoqués qu'on a toujours abandonnés jusqu'à présent, sans faire la moindre tentative pour les rappeller à la vie? Les moyens que nous allons proposer à ce sujet, contribueront peut-être à arracher à la mort quelques-uns de ces infortunés houilleurs, qui exposent tous les jours leur vie, pour la gagner.

D'abord que l'on est informé que le feu a paru dans la mine, & que les ouvriers en ont été atteints & suffoqués, il faut aussi-tôt descendre dans cette mine un nombre d'hommes suffisant, pour retirer le plus promptement possible les malheureux que les vapeurs, les exhalaisons ou les moffettes ont renversés.

Ceux qui deſcendront, ſeront munis d'une bouteille de vinaigre, & d'un grand arroſoir rempli d'eau fraîche : ils tiendront eux-mêmes ſur leur bouche, un linge ou un mouchoir trempé de vinaigre, ils arroſeront devant eux, le ſentier où ils doivent aller chercher les ouvriers qui ont beſoin de ſecours.

Etant arrivés auprès des ſuffoqués, s'il leur reſte encore de l'eau, ils la répandront ſur leurs corps, & ils leur mouilleront tout le viſage avec du vinaigre, (en prenant garde de ne pas leur boucher le nez & la bouche à la fois). Ils auront ſoin en même temps de leur déboutonner le col de la chemiſe, leurs veſte & culotte, de leur ôter les jarretières.

En tranſportant les ſuffoqués au *panier*, on aura l'attention de leur tenir la tête un peu élevée, & on les diſpoſera de façon, dans le panier, qu'ils aient la tête haute & découverte.

Celui qui remontera avec les ſuffoqués, continuera de leur frotter le viſage avec du vinaigre, & ne leur en mettra que ſous un trou de narine à la fois.

Lorſque ces malheureux feront au jour, on les déshabillera juſqu'à la ceinture ; enſuite on les expoſera au grand air, & on leur verſera de l'eau froide avec un arroſoir, ſur le corps & ſur le viſage; ſi l'eau manquoit, on feroit promptement une foſſe en terre d'un pied de profondeur, & on y coucheroit les ſuffoqués, leur laiſſant la tête dehors & élevée, & on les recouvriroit du gazon, qui auroit été levé avec ſoin; ou bien, ſi c'étoit en temps de neige, on les coucheroit deſſus, & on leur en couvriroit le corps, mais non pas le viſage.

On leur frottera de nouveau le viſage avec du vinaigre chaud; & par le moyen d'une *queue de pipe*, ou d'un tuyau de plume, ou d'un fétu de paille, qu'on leur ajuſtera à l'un des trous du nez, on leur ſoufflera de l'air dans les poumons, obſervant, lorſqu'on fait cette opération, de leur tenir la bouche & l'autre narine fermées : on ſoufflera de la ſorte à diverſes repriſes quatre ou cinq *pouſſées d'haleine* à la fois. Celui qui ſoufflera, doit avoir eu la précaution de ſe laver la bouche avec de l'eau fraîche & du vinaigre.

Lorſque, par le moyen de ces ſecours, un ſuffoqué donnera quelque ſigne de vie, on le retirera dans une chambre, dont les fenêtres reſteront ouvertes, & on lui fera avaler de quart d'heure en quart d'heure, une taſſe d'eau tiede, avec une cuillerée de vinaigre, & quelques gouttes d'eau-de-vie ; on pourra encore lui donner un lavement d'eau tiede, avec quelques cuillerées de vinaigre. Si la tête reſtoit embarraſſée, on réitérera le lavement, & on éprouvera un bain de pieds, avec un demi-ſeau d'eau tiede, & quelques verres de vinaigre.

« Si, malgré toutes les tentatives, ajoute ce Naturaliſte, on ne parvient pas à rappeller les ſuffoqués à la vie, il faudra appeller un chirurgien pour faire une ſaignée à la jugulaire, ou pour ouvrir la traché-artere, ou pour mettre en œuvre d'autres moyens, que les gens de l'art ſeuls peuvent employer avec les connoiſſances & l'adreſſe néceſſaires ».

Nota. On inſiſte beaucoup ſur l'emploi du vinaigre, pour ſecourir les ſuffoqués, parce que l'on a obſervé

les effets les plus heureux de l'usage de ce remede dans quantité d'occasions, & notamment dans une circonstance où l'auteur de cet exposé, a eu le bonheur de secourir deux personnes avec ce remede. (Extrait de l'Esprit des Journaux, Février 1776).

A l'égard des personnes suffoquées par la vapeur du charbon, on en a guéri plusieurs en les déshabillant, leur jettant des seaux d'eau fraîche sur le visage & sur d'autres parties du corps, jusqu'à ce qu'ils donnassent quelques signes de vie, &c. L'eau fraîche en vapeur produit, dit-on, des effets singuliers, dans le cas, où l'on a été exposé à quelques exhalaisons nuisibles. On a guéri avec une très-grande facilité, un violent mal de tête à une personne qui étoit restée pendant quelque temps dans un appartement nouvellement verni, en lui faisant tremper les mains dans l'eau fraîche, & en lui en jettant sur le visage.

Ces sortes d'exhalaisons méphitiques, ont coutume de faire perdre à l'air la propriété de propager le

ſon : car on a vu des chats & même des hommes, qui étant tombés dans des puits qui renfermoient de ſemblables *moffettes*, ne pouvoient point ſe faire entendre de ceux qui étoient dehors. Ces vapeurs pénetrent promptement les corps des animaux, & ne s'en échappent que difficilement ; car lorſque *Sarran*, après s'être muni d'eau de la reine de Hongrie, fut deſcendu dans un puits de cette eſpece, il fut tellement pénétré de l'exhalaiſon maligne, que quoiqu'il eût quitté tous les vêtemens qu'il avoit alors, & qu'il ſe fût lavé avec de l'eau de genievre, il répandoit autour de lui, pendant deux ſemaines, une odeur ſépulcrale qu'il avoit contractée dans ce puits.

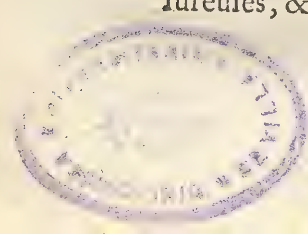
Il y a d'autres exhalaiſons qui s'échappent des mines, & qui venant à s'enflammer, lancent fort loin de-là tout ce qu'elles rencontrent ſur leur chemin. Des mineurs ayant commencé à travailler à une mine, dans le comté de *Fleint*, en Angleterre, il en ſortit des flammes qui reſſembloient à des traits. Ces mineurs ayant interrompu l'ouvrage

au bout de 3 jours, ils y descendirent ensuite, & l'un d'eux porta imprudemment une chandelle allumée dans ces exhalaisons inflammables, qui prirent feu avec tant de violence, qu'elles détonnoient comme un canon, avec cette différence, que le son en étoit plus aigu, & qu'on pouvoit l'entendre à la distance de 15 milles : ceux des mineurs qui étoient descendus les premiers, furent brisés contre différens obstacles ; celui qui portoit la chandelle, fut poussé au dehors de la mine, & élevé au dessus des arbres qui étoient situés vers le milieu de la montagne : les cheveux & les habits des uns & des autres furent arrachés, déchirés & jettés pele-mêle dans les champs voisins.

Torregiani-Tozzeti rapporte l'histoire d'un berger, qui conduisit ses troupeaux sur une moffette ou exhalaison pernicieuse: les moutons qui se trouverent au centre, périrent sans retour, le berger lui même tomba étourdi ; mais s'étant traîné à quelques pas de-là, & ayant respiré un air plus pur, il revint de son étour-

diſſement. MM. Menſault & d'Arquier, de l'Acad. de Toulouſe, ont décrit en 1747, une moffette placée dans un puits ſitué près le canal de cette ville, & dont les effets ont été conſtatés par la mort de pluſieurs perſonnes qui eurent l'imprudence d'y deſcendre. Une femme de la Bonne-Vallée, près Vintimille, revenant de la forêt, fit un grand cri, tomba & mourut ſubitement, ſans que celles qui l'accompagnoient euſſent pu remarquer autre choſe qu'un peu de pouſſiere autour de ſon corps, & le mouvement de quelques pierres; cependant ſes ſouliers & ſes habits, furent déchirés par bandes & jettés à 5 ou 6 pieds.

Les exhalaiſons malignes tranſpirent non ſeulement de la terre, mais encore des rochers les plus durs; car *Browne* remarqua dans une mine de Hongrie, un rocher que les ouvriers ne pouvoient percer avec leurs inſtrumens, qui néanmoins donnoit paſſage à des exhalaiſons mal-faiſantes. Il y a en Hongrie un antre qui exhale des vapeurs mortelles, ſulfureuſes, & aſſez ſubtiles pour échap-



per à la vue ; elles se font jour à travers une eau acidule, qui pour cela n'en devient pas mortelle. Dans le même pays, on trouve des eaux mercurieles qui donnent une couleur blanche à des morceaux ou pieces d'or qu'on y jette dedans. En 1737, le mont *Vesuve* laissa échapper des exhalaisons très-dangereuses, qui sortant de ses différentes crevasses, s'élevoient à la hauteur d'environ trois palmes ; & les serpens qui rampoient sur ce terrein, s'évanouissoient après avoir fait quelques pas. Lorsque ces exhalaisons traversoient les pâturages, on voyoit les bestiaux périr sur le champ. Le volcan de cette montagne, jette quelquefois des laves qui, lorsqu'elles séjournent dans un endroit, se trouvent souvent remplies d'une exhalaison mortelle. Une personne présidoit à la construction d'un égoût voûté. Après 20 jours de travail, on retiroit les échafauds ; cette personne descendit dans l'égoût avec une chandelle allumée ; elle ne fut pas plutôt arrivée au milieu du chemin qu'elle avoit à faire, qu'elle

tomba morte : le même malheur arriva encore à deux autres personnes, qui furent également suffoquées par les exhalaisons qui s'élevoient de cet endroit (1).

Le docteur Gardane rapporte, (Avis au Peuple sur les asphyxies ou morts apparentes & subites ; Paris, chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe, 1774), des exemples de gens suffoqués par les vapeurs qui s'élevent du vin nouveau, des charbons de terre, & des tombeaux. On sait que l'exhalaison d'une futaille remplie d'eau de mer, fit périr en 1745, le matelot qui la déboucha au désarmement de la flûte du Roi *le Chameau*, qui revenoit de Cadix. Les apothicaires Hollandois ont l'attention de ne jamais ouvrir à la fois plusieurs des grosses balles de fortes drogues, qu'ils reçoivent d'Asie : sans cette précaution, ils seroient saisis d'un sommeil qu'ils auroient peine à vaincre. L'histoire de l'Accadémie Royale des Sciences, (an. 1711, p. 26.) parle de deux

(1) Cardanus, de Rerum Varietate, lib. 1, cap. 10.

hommes

hommes, qui travailloient à une vieille fosse d'aisance, dont l'un perdit absolument la vue, & l'autre au point de n'appercevoir que foiblement la grande lumiere. M. Chomel les guérit en 24 heures, en leur faisant prendre de quatre heures en quatre heures, trois ou quatre cuillerées d'une liqueur aromatique, & en appliquant sur leurs yeux des compresses qui en étoient imbibées. Cette liqueur étoit tirée de la lavande, du thim, du serpolet, de la sauge, du romarin & de la marjolaine, dont on avoit fait macérer les feuilles dans l'hydromel, & qu'on avoit distillée ensuite au bain de sable, ayant eu soin de rectifier la liqueur sans séparer l'huile.

Toutes les exhalaisons dangereuses ne sont pas semblables; & celles qui sont pernicieuses pour les hommes, peuvent fort bien ne pas l'être pour les animaux; celles qui le sont pour une espece, ne le sont pas toujours pour l'autre. La peste qui fit périr tant de boeufs en Hollande, il a quelques années, n'attaqua point les chevaux, les moutons, les co-

chons, les oiseaux, ni les hommes. Une Lettre de l'Islande, en date du 14 Août 1775, nous apprend que l'épizootie, qui faisoit alors tant de ravages parmi les bêtes à laine de cette contrée, ne faisoit périr sur 20 jeunes bêtes, que quatre femelles au plus. Il arrive souvent que la peste fait périr les hommes, sans attaquer les animaux. Souvent les exhalaisons que la terre laisse transpirer, produisent différentes maladies, que les médecins, qui ignorent la nature de ces vapeurs, ne guérissent que difficilement.

Il suit de ce que nous venons de dire, que l'athmosphere est un fluide qui contient des exhalaisons de différentes especes, des esprits volatils, des huiles volatiles, des sels volatils, &c. Elle contient encore de petites plantes, comme des moisissures de différentes couleurs, blanches, vertes, qui se déposent sur le vin du Rhin, le fromage, le jus de viande, les fruits, &c. Ces moisissures tirent leur nourriture des corps qu'elles couvrent; elles croissent sur ces corps, & les privent de leurs parties les plus sapides; ce qui leur fait con-

tracter à la longue une mauvaise odeur. Les semences de ces moisissures sont très-subtiles : elles pénetrent le liege & les tonneaux de chêne dans lesquels on renferme le vin. Le vent transporte aussi de tous côtés les semences des mousses qui sont des plantes plus grandes que les moisissures; on doit dire la même chose des semences des champignons, que l'air transporte sur différentes substances, sur lesquelles elles croissent promptement. Les semences des plantes les plus volatiles, sont les *masculines :* celles qui se présentent sur le sommet des étamines des fleurs, sous la forme de petites farines de différentes couleurs, brune, jaune, rouge, &c. chaque particule de cette petite farine est une espece de capsule qui renferme un nombre prodigieux de petites semences peut-être mille fois plus petites, & qui les laisse échapper lorsqu'elle est mûre. Ces sortes de semences qui flottent dans l'air, peuvent produire différens effets dans la nature. Lorsque la vigne est en fleurs, le vin renfermé dans les tonneaux est ordinairement

disposé à fermenter de nouveau ; aussi les vignerons ont-ils grand soin dans ce temps-là de fermer exactement les celliers, ou de s'opposer à cette fermentation, en faisant brûler du soufre dans les endroits où ils tiennent leur vin. Ne peut-il pas se faire que cette disposition à la fermentation, vienne de petites semences très-subtiles de la vigne, qui transportées par le vent dans des contrées très-éloignées du lieu de leur origine, pénetrent dans les celliers & dans les tonneaux, se mêlent avec le vin & le font fermenter, ainsi que la soupçonné le célebre *Needham* ? Il peut se faire aussi que ces petites semences qui flottent dans l'air, servent de nourriture à des animaux que la petitesse dérobe à nos yeux ; qu'elles soient la cause de la fertilité ou de l'infertilité de certains végétaux, & le principe de plusieurs maladies parmi les hommes & les animaux.

L'air est encore rempli de petits insectes, qui trouvent dans cet élément la nourriture qui leur convient ; car si l'on expose à l'air libre

des fioles de verre qui renferment de l'eau dans laquelle on a mis des plantes de différentes eſpeces; dès que ces plantes commenceront à pourrir, & qu'elles auront acquis une mauvaiſe odeur, on verra dans cette eau, du moins avec le microſcope, un nombre prodigieux de petits animaux; on en trouve dans le jus de viandes, dans les viandes qu'on a fait pourrir dans l'eau, dans le pain, le levain, le vinaigre, & ſur-tout la biere aigrie, dans laquelle il y a une quantité étonnante de petites anguilles, qui, ſelon Mentzelius, deviennent des mouches qui ſe font jour à travers les tonneaux. Ces inſectes peuvent être plus abondans certaines années, & occaſionner peut-être différentes maladies, ſoit aux hommes, ſoit aux animaux, ainſi que Réaumur & Hartſoeker l'ont conjecturé. L'on remarque quelquefois dans l'athmoſphere des filets d'exhalaiſons très-étendues: telles ſont celles qui s'élevent des grandes pieces de bled, des vaſtes forêts, des lacs, de la mer, celles qui proviennent des fumées des cheminées des grandes villes. C'eſt pour

cela que de loin l'on voit ces villes comme enveloppées d'un épais nuage. Les fumées qui s'élevent des volcans, occupent souvent une grande partie de l'athmosphere. Toutes ces exhalaisons étant poussées par le vent, d'un lieu dans un autre, rencontrent d'autres vapeurs avec lesquelles elles se confondent, ensorte qu'il en résulte différens mêlanges, capables de produire des effets que l'art ne pourra jamais imiter ; c'est pourquoi il doit naître dans l'athmosphere des phénomenes que nous ne pourrons jamais expliquer d'une maniere claire ; parce que nous ignorons la quantité & la nature des différentes exhalaisons qui concourent à la production de ces effets. D'autre côté, l'expérience nous apprend que les combinaisons d'un grand nombre de choses différentes, peuvent produire des mouvemens semblables d'effervescence, de chaleur, de précipitation, &c. Ainsi quantité d'exhalaisons différentes, peuvent, par leurs différens mêlanges, produire des effets semblables, des nuages, aussi épais, aussi légers, aussi diaphanes ; ensorte que des phéno-

menes ſemblables peuvent dépendre de cauſes très-différentes.

Des tremblemens de terre peuvent, en ouvrant ſa ſurface, donner un paſſage libre aux exhalaiſons de certains corps qui ſe trouvoient deſſous à une certaine profondeur; & ces exhalaiſons venant à ſe répandre dans l'air, pourront y produire de nouveaux phénomenes, qu'on n'avoit point encore remarqués, & qui dureront autant que la cauſe qui les produit. Certains phénomenes ſont plus fréquens dans certains ſiecles; les exhalaiſons qui les produiſent, ſortant en plus grande abondance du ſein de notre globe, dans un temps que dans un autre. Les aurores boréales, (dont nous parlerons dans la ſuite), qu'on n'obſervoit point dans la partie la plus cultivée de l'Europe, depuis 1629, juſqu'en 1716, ſont devenues aſſez fréquentes depuis cette époque; car Muſſenbroek en a obſervé 50 dans une année; mais on les obſerve plus rarement depuis 1758. D'autre côté, les exhalaiſons qui s'élevent dans différens pays, pouvant être ſi dif-

férentes, on ne doit pas remarquer les mêmes phénomenes dans les différentes régions de notre globe : la rosée est différente en France, en Allemagne, en Hollande : celle de Leide differe même de celle d'Utrecht. Il est assez rare qu'il se passe 8 ou 14 jours sans pluie en Hollande; & dans l'espace d'un siecle, on n'y observera pas peut-être deux fois un mois sans pluie; mais en Sirie, à Alep près de l'Euphrate, on voit communément trois mois d'été sans pluie. Au Pérou, on observe souvent que le ciel est très-serein avant midi; cependant vers deux heures après-midi, on remarque des vapeurs qui commencent à s'élever, le ciel se couvre de nuages noirs, qui produisent une horrible tempête, le tonnere gronde avec beaucoup de violence, une abondante pluie inonde les campagnes, les chemins paroissent changés en torrens; mais au coucher du soleil, le ciel devient ordinairement aussi serein qu'il l'étoit avant midi. Quelquefois cependant on voit tomber la pluie pendant 3 ou 4 jours de suite, & il arrive aussi quelquefois

que le ciel demeure ferein pendant plufieurs jours.

Il ne faut pas confondre les vapeurs qui font compofées de parties aqueufes & humides avec les exhalaifons qui contiennent des parties fubtiles de différens corps, tant fluides que folides, lefquelles ne font cependant humides, ni aqueufes. Le feu du foleil peut volatilifer les corps, en détacher les parties les plus fines & les plus délicates, les pouffer au dehors & les élever dans l'athmofphere. L'eau réduite en vapeurs, devient 14 mille fois plus rare que dans l'état naturel. Peut-on dire que la matiere ignée enveloppant chaque globule d'eau réduite en vapeurs, l'entoure circulairement, lui imprime un mouvement de rotation fur fon axe, femblable à celui qu'elle communique aux petites gouttes de fer fondu qu'elle enveloppe en tout fens; de maniere qu'elle écarte ces particules les unes des autres, & que la maffe d'eau devient 14 mille fois plus rare? Mais dès que le feu, qui tend conftamment à l'équilibre, abandonne les molécules aqueufes, elles fe rappro-

chent par leur vertu attractive, & forment une masse plus dense, que l'air ne peut plus soutenir. Ou bien peut-on penser que les vapeurs poussées dans l'air à une petite distance, par l'action du feu ou de la chaleur, acquierent une athmosphere électrique, qui rend la vapeur de l'eau si légere & si rare ? Quand il gele pendant l'hiver, on observe une quantité prodigieuse de vapeurs, qui s'élevent des fontaines, des puits, des crevasses & des ouvertures qu'on fait à la glace ; & ces vapeurs épaisses forment un nuage fort dense.

Dans le Groënland & les régions polaires, il s'éleve de la mer, lorsqu'il gele, un nuage semblable à la fumée qui sort d'une cheminée : on remarque la même chose vers l'embouchure du fleuve Saint-Laurent & les endroits circonvoisins. Ceux qui pénetrent dans cette espece de nuage, y éprouvent une chaleur tempérée, quoique leurs habits se couvrent de gelée blanche ; mais si l'on se tient seulement dans le voisinage de cette vapeur, on sent un froid humide, très-capable de donner des maladies

dangereuses. Un air chaud & humide qu'on respire trop long-temps, n'est pas moins dangereux ; car il produit des maladies contagieuses & des fievres chaudes. On pourra se former une idée des effets qu'on en doit craindre, en faisant attention que la vapeur de l'eau bouillante rend souples des planches de chêne, réduit en chaux la corne de cerf, & corrompt promptement les corps des animaux.

Le feu souterrein peut encore contribuer à l'évaporation des vapeurs : premierement, les bains chauds qu'on trouve assez souvent sur la surface de la terre, en sont une preuve non équivoque. En second lieu, les volcans qui lancent dans les airs des quantités de feu si abondantes, prouvent aussi la même chose. D'autre côté, quand on creuse des puits, plus on s'enfonce dans la terre, & plus les ouvriers y éprouvent de chaleur, & plus les vapeurs qui s'en exhalent sont chaudes. On ne sauroit donc révoquer en doute l'existence du feu souterrein, que *Gassendi* regardoit comme la principale

cauſe qui donne origine aux météores.

Le feu qui ſert ordinairement à nos uſages, éleve encore des exhalaiſons abondantes, comme on peut le remarquer en faiſant attention à ces fumées épaiſſes qui s'élevent des cheminées des grandes villes, des forges & des verreries.

Lorſqu'un flèuve ſe précipite ſur un rocher, on obſerve des vapeurs abondantes, qui proviennent des parties de l'eau, qui ſe réfléchiſſent, & ſe ſéparent de la maſſe totale. Les cataractes de la riviere de Niagara, ne permettent pas de douter de cette vérité. Cette riviere ſe précipite de 156 pieds de hauteur ; & les vapeurs que produit cette chûte, forment un nuage épais, qu'on apperçoit à la diſtance de 5 milles. A trois milles d'Albanie dans la Nouvelle-York, on trouve les cataractes d'un fleuve, qui tombe de 50 pieds de haut ; les vapeurs qui s'en élevent, forment un nuage dans lequel on remarque ſouvent des iris. Mais les cataractes les plus élevées, ſont celles du fleuve *Bogota*, en Améri-

que : l'eau s'y précipite perpendiculairement de 600 toises.

Les vents qui agitent la surface des fleuves, des lacs, des mers & des rivieres, enlevent avec violence une grande quantité de parties aqueuses, qui avoient déjà reçu quelques mouvemens pour s'élever par l'action du feu qui s'en échappe; alors de nouvelles parties d'eau sont aussi-tôt déterminées à se séparer de la masse totale, & le vent les emporte encore avec lui dans l'athmosphere. Si les vents sont secs, & amenent avec eux une grande quantité de matieres électriques, les vapeurs s'éleveront à une grande hauteur, & se disperseront également dans l'athmosphere: les vents humides sont moins propres à produire un tel effet. Ce que nous venons de dire, peut servir à nous faire comprendre pourquoi les draps humides qu'on expose au vent, sont plutôt secs que quand on les expose devant un grand feu. Les vents pénetrent ces draps, & emportent avec eux & très-promptement les particules aqueuses qu'ils en détachent, ce que le feu ne peut

faire que lentement. Plus les vents seront secs & impétueux, plus promptement ils secheront les étoffes mouillées qu'on exposera à leur action. C'est pour cela que les chemins qui sont couverts de boue, se sechent & se durcissent promptement, lorsqu'il souffle un vent sec & violent, ainsi qu'on l'observe en Hollande, lorsqu'il regne un vent de sud-est, un vent d'est, ou un vent de nord-est.

On peut souvent découvrir qu'il s'éleve des vapeurs dans l'athmosphere, ou qu'elles y sont déja élevées; car nous voyons souvent comme une espece de fumée, qui s'éleve de la surface de la terre & des montagnes éloignées; d'autres fois les montagnes situées à une grande distance, paroissent enveloppées d'une espece de nuage, quoique le temps soit serein. Souvent les objets qui sont éloignés, paroissent vaciller, & faire pour ainsi dire des petits sauts; ce qui vient de l'agitation des vapeurs qui se trouvent entre ces objets & nous. On ne doute pas de l'existence des vapeurs, lorsqu'on voit s'élever une espece de nuage de la surface des

rivieres, des lacs & des marais. Ces vapeurs, en interceptant presque tous les rayons qui ne sont pas rouges, font que le soleil & la lune paroissent souvent d'un rouge très-foncé à leur lever & à leur coucher. Mais les vapeurs & les exhalaisons ne s'élevent pas toutes à la même hauteur; parce qu'elles ne sont pas toutes également denses, ni également pesantes; ce qui nous fait concevoir pourquoi les nuées se forment en l'air à différentes distances de la terre. Passons maintenant aux Météores aqueux.

CHAPITRE II.

Des Météores Aqueux.

Le *brouillard* n'est autre chose qu'un amas de vapeurs ou d'exhalaisons, situées près de la surface de la terre, de maniere qu'elles obscurcissent l'air : les parties qui le constituent, paroissent être également distantes les unes des autres. S'il n'est composé que de vapeurs humides, il n'est pas mal-faisant; mais il est quelquefois rempli d'exhalaisons puantes, qui

ſont ſouvent la cauſe de différentes maladies. En 1733, une partie de l'Allemagne fut incommodée des brouillards, qui venoient de la Pologne, & qui s'étendoient dans la Hollande: ces brouillards produiſoient des péripneumonies & des toux opiniâtres, qui firent périr beaucoup de monde, juſqu'à ce que connoiſſant la nature de la maladie, on eût eu recours aux ſaignées fréquentes & copieuſes, & aux remedes délayans. Après la chûte du brouillard, on trouve quelquefois ſur la ſurface de l'eau, une pellicule graſſe, tirant ſur le rouge, & qui reſſemble à celle que les Chymiſtes obſervent quand ils préparent le ſoufre doré d'antimoine. Quand les années ſont pluvieuſes, ou quand des vents chauds & humides regnent pendant les mois de Juin & de Juillet, il tombe aſſez ſouvent en France un brouillard gras, que les laboureurs appellent *nielle*. Ce brouillard corrompt, dit-on, les grains, mais ſur-tout les ſeigles, qu'on appelle alors ſeigles *ergotés*, ou bleds *cornus*; les grains corrompus ont plus d'un demi-pouce de groſſeur. Si on ne les ſépare pas des autres, & qu'on en faſſe du pain,

ceux qui en mangent, éprouvent, dit-on, différentes maladies, des fievres malignes, des gangrenes, des ſphacels. *Dodart*, *Deſlande*, *Monnier*, ont donné des deſcriptions curieuſes de ces ſortes de maladies (1).

Le brouillard a beſoin d'un air calme & tranquille, car le vent fait perdre à ſes parties une eſpece de régularité qu'elles obſervoient dans leur diſtance, les diſſipe, & ſouvent raſſemble pluſieurs de ſes particules, qui ayant acquis par ce moyen une plus grande denſité que l'air, ſe précipitent vers la terre, ſous la forme d'une pluie très-fine. Le brouillard ſe fait remarquer ordinairement vers le ſoir, principalement lorſque la terre ayant été fortement échauffée par les rayons du ſoleil, l'air vient à ſe refroidir ſubitement après le coucher de cet aſtre. En effet, les particules aqueuſes & terreſtres, ayant été détachées de la maſſe dont elles faiſoient partie, & ſe trouvant dans un air frais, s'y condenſent

(1) Cependant M. Parmentier prétend que le grain ergoté n'eſt pas nuiſible à la ſanté ; peut-être y a-t-il deux eſpeces d'ergots.

promptement, & forment un nuage fort ſenſible : c'eſt ce qu'on peut obſerver en Hollande, dans l'automne & au printems. En été, il y a moins de différence entre le froid du ſoir & la chaleur du jour. Dailleurs, la chaleur des ſoirées d'été a aſſez de force pour empêcher ces exhalaiſons de ſe condenſer, & pour répandre dans l'air celles qui s'y ſont élevées; de maniere que l'air ne perd point ſa tranſparence. On obſerve auſſi du brouillard le matin au lever du ſoleil, lorſque les rayons de cet aſtre échauffent & raréfient l'air, avant les exhalaiſons qui y ſont répandues ; car ces exhalaiſons ayant, dit-on, alors une plus grande peſanteur ſpécifique que l'air, ſe précipitent vers la terre, & forment un brouillard. Elles ſont auſſi pouſſées vers la ſurface de notre globe, de la même maniere que la fumée qui tend à ſortir d'une cheminée, ſur laquelle le ſoleil darde ſes rayons. Le brouillard répand une certaine pâleur ſur le ſoleil, de maniere qu'on peut le regarder fixement. Il ne fait jamais plus de brouillard, que dans les mois d'hiver, ainſi qu'on peut facilement

l'obſerver. Dans le *Groënland*, la baie *d'Hudſon*, à Terre-Neuve, &c. où les terreins humides, exhalent quantité de vapeurs, on voit, principalement au printemps & en automne, des brouillards épais, qui ſe ſuccedent les uns aux autres, pendant pluſieurs jours de ſuite. Dans la baie d'Hudſon, on remarque ſouvent que les brouillards ſont comme appuyés ſur des grands glaçons, ou qu'ils les environnent à une aſſez grande diſtance; mais ces brouillards s'élevent rarement juſqu'à la hauteur d'un mât de navire. Les glaçons qui flottent dans l'océan, refroidiſſent l'air ambiant, & les vapeurs qui s'élevent dans cet air, refroidi, ſe condenſent & produiſent des brouillards. Si les brouillards ſubſiſtent pendant pluſieurs jours de ſuite, il ſurvient ordinairement enſuite de la pluie ou de la neige; parce que les vapeurs ſe réuniſſent, & ſe condenſent aſſez pour former des gouttes de pluie, ſi l'air eſt tempéré; de la gelée blanche, ou de la neige, ſi l'air eſt froid. C'eſt pour cela qu'un brouillard épais qui tombe ſur la terre, arroſe ſa ſur-

face de la même maniere que si la pluie étoit tombée dessus ; & cela a lieu, sur-tout lorsque le brouillard n'est composé que de vapeurs aqueuses.

Les brouillards sont quelquefois si épais, même en plein jour, qu'on peut à peine distinguer les objets qui sont à côté de soi. Cette obscurité de l'air dépend de la disposition irréguliere des parties des exalaisons, des différentes athmospheres électriques qui les enveloppent, de l'irrégularité, de la figure, & de la grandeur des pores qu'elles forment avec l'air, & enfin de la densité différente de ces particules, & de celles de l'air ; ensorte que, l'air peut paroître opaque & obscur, quoiqu'il ne soit chargé que d'une petite quantité de vapeurs ; tandis que, souvent il conservera sa transparence, quoique rempli de vapeurs ; mais ces vapeurs sont alors uniformément électrisées, & leurs parties ont une disposition plus réguliere. Lorsqu'il se répand dans l'athmosphere des exhalaisons de certains fluides, qui fermentent ensemble par leur mêlange, l'air peut s'obscurcir subitement.

Nous pouvons imiter ce phénomene; car lorsqu'on débouche une fiole qui renferme de l'esprit volatil de sel ammoniac, si on la place dans le voisinage d'une autre fiole ouverte, remplie d'esprit de nitre, les vapeurs qui s'élevent de ces deux fluides, se mêlent ensemble dans l'air, font effervescence, & produisent une espece de brouillard. Il peut aussi naître subitement des brouillards vers la surface de la terre, lorsque des exhalaisons différentes qui s'étoient élevées jusqu'à une certaine hauteur, se rencontrent sans pouvoir se bien mêler ensemble, & qu'elles se précipitent de la même maniere que les Chymistes operent les précipitations dans leurs laboratoires. Mais pendant l'été, la journée sera belle & agréable, si l'air se trouve chargé de brouillard le matin; parce que les rayons du soleil ont alors assez de force pour dissiper ce brouillard mince & délié, éloigner ses parties les unes des autres, & les répandre uniformément dans l'athmosphere. Si le vent vient a rencontrer des vapeurs & des exhalaisons déliées

& tranſparentes, de maniere qu'il les comprime contre des montagnes, ces vapeurs & ces exhalaiſons condenſées, formeront tout-à-coup un brouillard qu'on appercevra à côté & ſur le ſommet de ces montagnes. Lorſqu'un obſervateur placé dans une vallée, regarde de côté une montagne à l'endroit où le ſoleil darde ſes rayons, il en voit ſortir une vapeur épaiſſe; ce qui vient de ce que cet obſervateur regardant de côté les rayons ſolaires qui tombent ſur la montagne, voit alors très-diſtinctement les exhalaiſons qui s'élevent à travers ces rayons, de même que dans une chambre obſcure, on diſtingue les pouſſieres qui flottent dans l'air, au travers un faiſceau de rayons ſolaires qu'on regarde obliquement. Si les brouillards ſéjournent trop long-temps ſur la ſurface de la terre, ils font moiſir les plantes & les pourriſſent, parce que les brouillards ſont remplis de ſemences de moiſiſſure; & ces ſemences trouvant un aliment convenable dans les plantes humectées par les vapeurs, s'y attachent & y croiſſent. D'autre côté,

une trop grande humdité relâche les fibres des plantes : les canaux se surchargent de nourriture, & ne pouvant résister à la force du suc nourricier, qui tend à les dilater encore davantage, se brisent ; ce suc se répand alors entre les fibres des plantes, ne peut plus circuler, se corrompt, & pourrit la plante.

Des Nuées.

Une *nuée* n'est autre chose qu'un brouillard qui s'éleve plus haut, & qui demeure suspendu à une plus grande hauteur, au dessus de la surface de notre globe. Le 9 Août 1748, Mussenbroek observa pendant qu'il tonnoit, trois especes de nuées, placées les unes au dessus des autres ; les plus élevées étoient en repos ; les suivantes avoient peu de vîtesse ; les plus basses se mouvoient avec une grande vîtesse, & fondoient en eau. Les fumées épaisses qui s'élevent des charbons de terre, qu'on brûle dans les boutiques des forgerons, celles qui sont occasionnées par des décharges de canons, se convertissent en nuées : ce seroit une erreur grossiere de

penser que les nuées peuvent se changer en corps solides. Les voyageurs qui ont été dans les nuées suspendues contre des montagnes ou sur leur sommet, ont tous remarqué que ces nuées étoient de véritables brouillards : c'est ce que nous apprennent, *Mariotte*, *Deschales*, *Lamy*, *Frezier*, *Bouguer*, *&c.*; on en voit de plus de 100 pieds d'épaisseur, & de plus d'un mille de longueur. Selon M. le Monier, le sommet du Canigou est souvent plus haut que les nuages qui ne s'élevent guere, dit-on, au-delà de 5766 pieds ; & aucun Phisiclen n'a jamais observé que les nuées fussent formées de glaces, de neiges, ou d'un autre corps solide quelconque. Il peut néanmoins se faire, à cause du grand froid qui regne dans la région supérieure de l'air, que quelques particules de vapeurs extrêmement déliées se convertissent en glace; mais ces vapeurs ne perdent pas pour cela la forme de nuées. Les nuées paroissent plus épaisses & plus opaques que les brouillards; elles paroissent même beaucoup plus blanches. Cela vient de ce qu'un observa-

vateur placé au milieu d'un brouillard, n'est affecté que de la foible lumiere qui perce le brouillard; mais lorsqu'il est placé au dehors d'une nuée fort elevée au dessus de sa tête, & qu'il la voit d'un lieu où l'air est pur & transparent, il reçoit alors l'impression de la lumiere qui vient du dehors, & qui après avoir rencontré la nuée, se réfléchit vers son œil; mais dans ces cas, la lumiere réfléchie est plus abondante, & a plus de force que la lumiere transmise qu'il recevoit dans le brouillard. Dailleurs la lumiere réfléchie par une nuée, n'étant pas décomposée en ses différentes couleurs, doit être blanche. Cependant, les nuées interceptent les rayons du soleil, & rendent même le ciel triste & obscur. Cet effet vient du peu d'ordre qu'il y a dans la disposition de leurs parties, de leur différente force attractive, & de celle du milieu dans lequel elles nagent.

Les nuées suivent la direction du vent qui les maîtrise : tantôt elles se meuvent horizontalement, tantôt elles montent ou elles descendent

dans une direction oblique à l'horizon, & elles parcourent souvent 6 ou 7 milles en une heure, en restant à la même distance de la surface de la terre. Lorsque les nuées sont raréfiées par les rayons du soleil, elles commencent par donner une espece de fumée; elles montent & se dissipent de maniere qu'elles décroissent & disparoissent entierement. Cet effet a lieu aussi lorsqu'elles sont entourées d'une forte électricité, qui écarte leurs parties & les disperse de maniere que l'air devient transparent. On voit encore assez souvent, les nuées raréfiées par les rayons du soleil levant, monter dans l'athmosphere, soit avec un mouvement uniforme, ou avec un mouvement accéléré; & l'on remarque, lorsqu'il tonne, des nuées brunes & noires, qui absorbent la lumiere, & n'en réfléchissent presque pas. Au lever & au coucher du soleil, elles paroissent rouges; & celles qui sont près de l'horizon, paroissent violettes & ensuite bleues. Cela vient de ce que la lumiere du soleil pénetre dans les globules transparens des vapeurs, & venant à être réfléchie, sort par un autre côté, en

ſe ſéparant en ſes couleurs, dont le rouge vient d'abord frapper la vue, puis le violet, enſuite le bleu, ſuivant la différente hauteur du ſoleil: & cela ſe fait en quelque maniere, comme dans l'iris, dont nous parlerons dans la ſuite. On peut concevoir, par ce qu'on vient de dire, comment certaines nuées peuvent paroître vertes, telles que celles que Frezier a obſervées dans ſon Voyage d'Amérique.

Il ne pleut jamais dans l'iſle de Saint-Thomas; mais il y a au milieu une montagne fort élevée, couverte d'arbres, qui eſt toujours enveloppée de nuages, le jour comme la nuit; les vapeurs de ces nuages pénetrent ſon ſol & l'humectent, de maniere qu'il en coule des ruiſſeaux qui ſuffiſent pour arroſer les campagnes & les plaines. On dit que dans l'iſle de Fer, qui eſt une des canaries, il croît une eſpece d'arbre dont le ſommet eſt toujours couvert de nuées: il coule des feuilles de cet arbre, une eſpece de pluie, que les habitans ont grand ſoin de recueillir. Les nuées défendent la terre des ardeurs du ſoleil, &

conservent les plantes. Elles sont souvent composées d'exhalaisons, qui fermentent, se développent en toutes sortes de sens, mettent l'air en mouvement, & produisent différens vents.

De la Rosée.

Nous appellons *rosée*, les vapeurs & les exhalaisons, qui par leur subtilité se dérobent à notre vue, qui quelquefois imitent les brouillards, qui s'élevent dans l'air, ou qui tombent de la région supérieure de l'athmosphere sur la surface de notre globe. On donne aussi le nom de rosée à ces gouttes d'eau qu'on remarque le matin sur les feuilles des plantes exposées en plein air. Des observations faites avec soin, ont appris que ces gouttes d'eau ne tombent pas de l'air, & qu'elles doivent leur origine à la transpiration des plantes qui s'exhalent continuellement de leurs vaisseaux. La rosée est différente dans chaque plante, suivant la nature de ses vaisseaux, & la disposition de leurs orifices : dans certaines plantes cette rosée est placée à la pointe extérieure de l'herbe. Ces gouttes se rassemblent

ſur les éminences des choux, des pavots, du creſſon alénois. Dans d'autres plantes, elles ſe ramaſſent vers le milieu de la feuille, dans d'autres, elles ſe raſſemblent vers la tige, dans l'endroit ou la feuille prend naiſſance; mais dans les feuilles de vigne, cette roſée ſe place autour des parties ſaillantes. Si on enferme des plantes dans des vaſes; ou ſi on les couvre avec des cloches de verre, & qu'on enveloppe leurs tiges avec des lames de plomb (& de la cire), diſpoſées horizontalement, & de maniere que la vapeur ne puiſſe point s'élever de la terre ſous ces vaſes, on obſerve que les feuilles de ces plantes ramaſſent pendant la nuit une plus grande quantité de ces gouttes de roſée que celles qui ſont expoſées en plein air. Cette ſueur des plantes a lieu pendant le jour & pendant la nuit; mais le vent & la chaleur diurne la diſſipent, & la rendent inviſible. Si à un jour très-chaud ſuccede une nuit ſans vent, la roſée ſera abondante; mais elle ſe diſperſera au lever du ſoleil, dont la chaleur raréfie & vo-

latilise cette liqueur. La manne est un suc, qui dans la Calabre, suinte des vaisseaux des feuilles des frênes & des ormes, en s'attachant à la partie inférieure nerveuse de ces feuilles : elle est semblable à la rosée. Les anciens pensoient que ce suc tomboit du ciel; mais Altomarus ayant entouré & couvert de toutes parts un arbre avec une étoffe, observa que la manne ne fut pas moins abondante sur les feuilles de cet arbre ; ce qui le détermina à conclure que cette manne étoit le suc propre de l'arbre qui couloit au dehors, par les canaux de la partie nerveuse de ses feuilles.

Les rayons du soleil, en pénétrant la terre & l'eau, jusqu'à une certaine profondeur, ébranlent les parties des corps, détachent celles qui cedent à leur action, & les élevent jusqu'à la surface de l'eau ou de la terre, d'où ces particules s'élevent dans l'air, soit par le moyen d'une athmosphere électrique, qui les environne, ou bien encore les particules aqueuses s'écartant les unes des autres par l'action du feu, ou d'autres parties hétérogenes qui se mêlent avec elles, parviennent à des limites de cohésion

plus éloignées que dans l'état naturel, & alors les molécules forment des plus grands volumes spécifiquement plus légers que l'air. Lorsque différentes particules hétérogenes qui nagent dans l'athmosphere, viennent à s'insinuer entre les points dont sont composées les molécules de ces vapeurs; ceux-ci, cédant à leur force attractive, peuvent se rapprocher, former des masses spécifiquement plus pesantes, & retomber sur la terre. Ces vapeurs s'élevent en plus grande abondance pendant le jour; cependant, après le coucher du soleil, & pendant la nuit, elles continuent de s'élever, mais plus lentement & en moindre quantité, & cela, soit en vertu de leur électricité, soit par l'effet de la chaleur que les corps conservent pendant la nuit, &c. C'est pourquoi la rosée qui s'éleve de la terre pendant la nuit, ne monte pas dans l'athmosphere avec une grande vîtesse; & l'on a observé quelquefois qu'elle ne s'éleve pas à plus de 31 pieds de hauteur dans une heure & demie. Ayant placé des lames de verre à différentes hauteurs de la

ſurface de la terre, comme à un pouce, à 6, à 13, 25, 31 pieds, on a remarqué que les lames inférieures étoient couvertes de roſée, & à leur ſurface inférieure, avant celles qui étoient au deſſus.

La roſée, qui s'éleve ainſi de la ſurface de notre globe, doit être différente, ſelon les ſaiſons & la nature du terrein. Dans certaines contrées, elle abondera en parties huileuſes, dans d'autres, en eſprits, en parties métalliques, ſalines, &c. Par conſéquent, ſi on recueille de la roſée en différens pays, qu'on la ſoumette à l'analyſe chymique, elle donnera des produits différens : auſſi les Chymiſtes ne s'accordent pas ſur la nature de la roſée. Un chymiſte ayant diſtillé de la roſée, qu'il avoit recueillie, obtint une liqueur qui imprimoit au verre les couleurs de l'iris ; de maniere que le frottement, l'eau-forte, ni une leſſive de ſels alkalis ne pouvoient l'effacer, & cette liqueur n'étoit pas moins inflammable que l'eſprit de vin (1).

(1) Republ. des Lettres, Tom. I, p. 590.

Le fameux *Grimm* ayant fait ramaſſer de la roſée dans la nouvelle Hollande, la filtra, & la fit évaporer à une chaleur de bain; le réſidu lui donna une liqueur jaune & peſante, qui diſſolvoit l'argent, & même l'or, quoique plus difficilement. Cette même liqueur diſſolvoit le cuivre, qui prenoit dans l'évaporation, les couleurs de la queue du paon : le fer s'y changeoit en un vitriol très-doux, le plomb, l'étain, le marbre s'y diſſolvoient, & formoient avec elle une liqueur blanche, qui, par la diſtillation, donnoit un eſprit ſemblable à celui du vinaigre diſtillé, mais plus fort. Il ſe levoit & s'attachoit au col de la retorte des cryſtaux d'un ſel blanc, ſemblable à du mercure ſublimé, & il reſtoit au fond, un ſel qui avoit beaucoup d'analogie avec le ſel marin.

Il n'eſt donc pas étonnant que la roſée qui contient des parties ſi différentes, dans différens pays, ſoit plus ou moins nuiſible aux hommes & aux animaux. Elle cauſe des ophtalmies aux habitans de la ville d'Alep qui, en été, dorment en plein

air, & ſur les toits des maiſons. Hoffman penſe qu'elle peut produire des dyſſenteries & des fievres ardentes. Les anciens nous avertiſſent que les hommes qui boivent de l'eau de roſée, ou qui ſe promenent ſouvent dans les prairies qui en ſont couvertes, ſont expoſés à avoir la galle. Les Arabes aſſurent que la roſée endommage & fend le ventre des chevres & des brebis qui ſe couchent deſſus, & qui en emportent avec elles; & il ſeroit imprudent de conduire les troupeaux de trop grand matin dans les prés couverts de roſée.

La roſée n'eſt pas la même par-tout; ainſi que nous l'avons déjà dit. A Leide, elle mouille & humecte indiſtinctement toute ſorte de corps, ſelon toute l'étendue de leur ſurface. Dans la Heſſe, en Allemagne, elle ne mouille point ceux qui ſont placés ſur des tables ou ſur des lames de métal. A Utrecht, la roſée ne tombe point ſur une plaque d'or, d'argent, de cuivre, d'étain, de ſimilor, de fer poli, de plomb, de zinc, de biſmuth; elle ne tombe point ſur une eſpece de pierre bleue, polie de Namur, ni ſur la ſurface du

mercure. Tous ces corps la repoussent. Celle qui tombe à Paris a beaucoup d'analogie avec celle d'Utrecht. Tous les corps n'attirent pas également la rosée, aussi elle ne tombe pas en même quantité sur les surfaces égales des corps de différente nature, ainsi que l'expérience l'apprend. Mussenbroek ayant coupé en quarré des morceaux de cuir, de maniere que le côté de chaque quarré étoit de 8 $\frac{1}{2}$ pouces, & les ayant placés sur une plaque de similor, de maniere que leur surface colorée étoit tournée vers le ciel, les mit dans un jardin d'Utrecht, sur une table de trois pieds de hauteur. La nuit suivante, le cuir rouge de Turquie recueillit 84 grains de rosée, le cuir rouge de Prusse 47, & le cuir bleu de Turquie 34.

Il y a des endroits où la rosée s'éleve, & où on ne la voit point tomber : Dufay, a observé ce phénomene à Paris. Il y a aussi des lieux où la rosée s'éleve & tombe : à Leide, on remarque que la rosée tombe sur des corps placés entre les toits des maisons, à 30 pieds d'élévation.

La rosée n'est pas également abondante dans tous les pays, ni dans toutes les saisons de l'année. En Arabie, où le ciel est toujours serein, où le soleil échauffe fortement le terrein, qui est sablonneux, & où les nuits sont froides, la rosée est si abondante que les voyageurs en sont mouillés jusqu'à la peau. En Hollande, la rosée continue de tomber depuis le mois d'Avril jusqu'au mois d'Octobre, parce que le soleil échauffe alors fortement la terre; mais on en voit très-peu en hiver, ou lorsqu'il souffle un vent froid de nord-est.

L'usage de la rosée, (comme celui de la pluie), est d'humecter & de nourrir les plantes, sur-tout dans les contrées où il ne pleut pas, & dont le terrein est sablonneux; car on remarque que le terrein de ces sortes d'endroits est fort humide en dessous, & qu'il s'y éleve une grande quantité de rosée. Cette rosée entoure les plantes, se présente aux parties nerveuses des feuilles, pénetre dans leur intérieur par le moyen de leurs pores absorbans, & contribue par ce moyen à les humecter,

& à les nourrir. Ce qu'on vient de dire fait comprendre comment les plantes qui ſont attachées à des rochers, peuvent végéter & croître.

Le ſoleil, en échauffant fortement les plantes & les arbres, volatiliſe leurs huiles, qui retombent enſuite ſur la terre, en vertu de leur peſanteur & de leur groſſiereté, & produiſent une eſpece de roſée, qu'on appelle *roſée huileuſe* ou *mielleuſe*. Cette roſée en tombant ſur la ſurface de l'eau, forme une eſpece de pellicule graſſe, & produit des taches huileuſes & graſſes ſur les pierres ſur leſquelles elle tombe. On n'obſervoit pas ce phénomene au Cap de Bonne-Eſpérance avant l'an 1708, parce que les terres y étoient incultes; mais on l'y remarque à préſent, parce que les terres ſont défrichées, qu'il y croît quantité de plantes, d'arbres & de vignes. Il tombe en Suede une roſée ſemblable, vers le milieu de l'été : elle tombe ſur différens arbres, principalement ſur le chêne, le frêne & l'érable. Sa ſaveur eſt douce, & ſon odeur déſagréable; elle gâte le froment renfermé dans

les épis, & plus elle est abondante, plus elle est nuisible. Cette rosée se fait remarquer vers la fin de Juillet: elle ne tombe pas sur les plantes basses, mais seulement sur les arbres. Ne seroit-il pas permis de révoquer en doute l'exactitude de ces observations; & ne pourroit-on pas penser que cette rosée qu'on observe sur le frêne, sur le chêne, &c. n'est qu'une espece d'huile exprimée des vaisseaux prespirans des feuilles, qui s'étend sur leur surface, & forme des petites gouttes brillantes?

De la Pluie.

La *pluie* est un amas de petites gouttes d'eau, qui tombent en certains temps de l'athmosphere sur la surface de notre globe. La pluie vient ordinairement des nuées; cependant il pleut en été, quoiqu'il ne paroisse aucun nuage dans l'air; mais cette pluie n'est pas abondante; elle ne tombe qu'après une chaleur considérable, & comme étouffante, lorsque le vent ne s'est point fait sentir depuis un certain temps. Ce qui

paroît venir de ce que la chaleur diminuant, les vapeurs se condensent dans la région supérieure de l'air, leurs parties s'unissent, tombent les unes sur les autres, & forment des gouttes. Ne peut-on pas penser que les particules de ces vapeurs perdent leur électricité par le froid qui regne dans les régions supérieures de l'air, ce qui fait qu'elles obéissent à leur force attractive, se joignent les unes aux autres, & tombent sur les particules qui sont plus basses, qu'elles entraînent dans leur chûte? La pluie qui tombe d'un nuage, ne peut-elle pas encore tirer son origine des petites particules d'eau qui s'approchent un peu d'avantage par l'interposition d'autres parties hétérogenes qui les attirent, de maniere qu'elles se rapprochent, forment une petite goutte qui commence à descendre aussi-tôt qu'elle est devenue moins légere que l'air qui l'environne? Cette petite goutte rencontre en tombant, des molécules d'eau qu'elle entraîne avec elle, & acquiert plus de grosseur. Les gouttes de pluie conservent leur fluidité, si la nuée dont elles tirent leur

origine, eſt placée au deſſous de la région de la neige, & que les gouttes tombent à travers un air chaud, ou au moins qui ne ſoit point aſſez froid pour les congeler; mais ſi les particules qui compoſent les gouttes de pluie, tombent des régions les plus élevées, régions qui appartiennent à celles qu'on nomme la *région ſupérieure de la neige*, elles formeront des flocons de neige par leur réunion: mais ſi cette neige tombe enſuite à travers un air chaud, elle pourra ſe fondre & former une véritable pluie; car on obſerve ſouvent qu'il tombe de la neige ſur le ſommet d'une montagne, tandis qu'il tombe de la pluie dans la vallée.

Si les particules des vapeurs ſe réuniſſent inſenſiblement, elles formeront, dit-on, de fort petites gouttes également diſtantes les unes des autres, qui produiront une bruine ou une petite pluie, qui tombera lentement. Le même phénomene aura lieu ſi les particules de la nuée commencent à ſe réunir par le bas, & que la réunion continue de ſe faire lentement, & de couche en couche, juſ-

qu'au haut de la nuée; parce qu'alors les particules qui forment la nuée, ne peuvent pas se rassembler en assez grande quantité pour donner de grosses gouttes.

Si les particules situées dans la partie supérieure de la nuée, se réunissent les premieres, & que la réunion ne se fasse que lentement du haut en bas, elles produiront de petites gouttes, qui venant à tomber sur les molécules inférieures, les entraînent avec elles, & forment bientôt des gouttes considérables : c'est ce que peuvent observer aisément ceux qui sont dans une vallée, où ils reçoivent des fortes ondées; mais s'ils montent sur la montagne, en supposant toujours qu'ils répondent à la même nuée, ils remarquent que les gouttes d'eau sont beaucoup plus fines. On sait aussi que souvent les grains des grêles sont très-gros dans les vallons, & très-petits vers les sommets des montagnes voisines. Le changement qui arrive à une nuée, vient des vents qui emportent son électricité, ou qui compriment ses parties, ou du passage d'une autre nuée

moins électrique, &c.; & les distances inégales qu'on observe entre les gouttes de pluie, viennent souvent de ce que les vapeurs dont elles sont formées, perdent inégalement leur vertu électrique. Quelquefois les gouttes sont très-petites au commencement, & elles augmentent ensuite en grosseur & en nombre; quelque temps après leur nombre & leur grosseur diminuent; enfin elles deviennent très-rares & très-petites, & la pluie cesse. Ce phénomene ne viendroit-il pas de ce que la partie inférieure de la nuée auroit d'abord perdu sa vertu électrique, d'une maniere lente; ensuite un peu plus promptement, en allant de couche en couche, ensorte qu'il n'en seroit resté qu'une petite quantité dans la partie supérieure, qui se seroit éteinte insensiblement, ce qui auroit dissipé toute la nuée, & rendu le ciel très-clair? Mais si l'électricité de la partie inférieure de la nuée, en se dissipant de couche en couche & de bas en haut, s'accumule vers la partie supérieure, la nuée sera conservée, & pourra rester suspendue dans le même endroit. Souvent

une nuée moins électrique rencontre sur son passage une autre nuée plus électrique, qui lui communique une partie de son électricité; de maniere que la premiere s'éleve plus haut dans l'athmosphere, tandis que la seconde ayant perdu une partie de son fluide électrique, se condense, descend, & se change en pluie. Mais si la premiere nuée ne lui a pas enlevé assez de matiere électrique, elle pourra fort bien ne pas se convertir en pluie.

Les vents sont les principales causes des pluies, ainsi que les différentes causes des vents. On doit mettre dans la classe de ces dernieres, l'effervescence que produit dans l'air le mêlange de plusieurs exhalaisons qui s'y élevent: c'est pour cela, qu'il pleut ordinairement pendant la nuit ainsi que le lendemain, lorsque la température de l'air devient la veille plus chaude après-midi ou vers le soir; car la chaleur qui se fait sentir vers le soir, doit son origine à l'effervescence de l'air; & cette effervescence produit des vents & de la pluie. Si les vents soufflent de haut en

bas contre une nuée, ils pourront produire de la pluie; parce qu'en comprimant la nuée, ils obligent les parties aqueuſes à ſe réunir en gouttes : d'ailleurs, ils lui enlevent ſa vertu électrique, en tout ou en partie : ou bien encore ils fourniſſent des molécules inſenſibles, mais capables, par leur force attractive, de condenſer les parties du nuage.

Lorſque le vent rencontre des nuées qui viennent de la mer, & qu'il les pouſſe contre des hauteurs, des montagnes, des forêts, ces nuages ſe dépouillent de leur matiere électrique, qui paſſe dans les corps qui les touchent ; & alors les vapeurs ſe raſſemblent & ſe convertiſſent en pluie. Auſſi les obſervations nous apprennent que les pays montagneux ſont plus ſujets à la pluie, que les pays plats. Les vents qui ont des directions contraires, pouſſent les nuées les unes contre les autres, & les compriment : on a obſervé qu'il pleut quelquefois à verſe dans l'océan Ethiopien, vis-à-vis de la Guinée ; parce que les vents, après

avoir aſſemblé les nuées de pluſieurs côtés, les pouſſent vers un endroit où ils les compriment (1). On remarque en Hollande, que lorſqu'un vent violent vient à tomber par l'oppoſition d'un autre, les nuées qui ſe trouvent comprimées par ces vents, ſe

(1) L'orage, la foudre & le tonnerre peuvent auſſi comprimer une nuée, & lui enlever ſon électricité : alors les parties de cette nuée s'approchent les unes des autres, ſe convertiſſent promptement en eau, tombent ſur la partie de la terre qui leur répond, & l'inondent en peu de temps. Un vent qui pouſſe des nuées contre une montagne oppoſée qui leur enleve leur matiere électrique, produit le même effet que des vents contraires qui comprimeroient ces nuées ; auſſi ces ruptures de nuages ſont plus fréquentes dans les pays montagneux que dans les pays plats. Ce même phénomene peut arriver par l'action d'un vent qui, ſoufflant dans une région ſupérieure, enleve à la nuée ſa matiere électrique, tandis que l'air, placé au deſſous de la nuée, eſt calme & tranquille. Le Journal politique du 25 Juillet 1776, parle d'une pluie extraordinaire qui eſt tombée cette même année dans le Comtat Vénaiſſin.

Des bergers du village de Brantes, dans le Comtat Vénaiſſin, faiſoient paître, le 3 de Juin, leurs troupeaux ſur le penchant du mont Ventoux ; une pluie ſurvint tout-à-coup

changent en une grosse pluie. Comme la mer produit beaucoup de vapeurs, les vents qui viennent de la mer vers notre continent, sont ordinai-

---

vers le midi; elle étoit si forte, qu'il fut impossible à ces pâtres de chercher un abri pour eux & pour leurs brebis. A peine la pluie eut-elle commencée, qu'il s'éleva un vent aussi furieux que froid. La tempête & le froid augmenterent à un point qu'on ne pouvoit plus résister ni à l'une ni à l'autre. Près de cent bêtes à laine, & environ trente chevres tomberent mortes; les bergers auroient eu le même sort, s'ils ne s'étoient mis un peu à couvert sous de gros sapins. Un d'entr'eux n'eut pas assez de force pour tenir contre la violence du froid & du vent; on le trouva étendu par terre sans connoissance & presque sans vie. Ce ne fut qu'avec beaucoup de peine qu'on le fit revenir. On présume que les bêtes à laine & les chevres ne sont pas mortes de froid, & en effet, la chose est invraisemblable dans cette saison. Le bétail est accoutumé à paître sur la montagne par des temps extrêmement froids, & il n'en est pas incommodé. Le côté septentrional du mont Ventoux n'est pas bien connu, parce qu'il est horriblement escarpé, & tout coupé par des ravins & des torrens. On sait seulement qu'il y a des cavernes, des souterreins, des crevasses, &c. : il est vraisemblable que des vapeurs de bitume & de soufre exhalées de ces lieux entr'ouverts, ont étouffé le bétail qui a péri.

rement accompagnés de pluies ; mais ceux qui soufflent de la terre ferme, n'emportent avec eux que peu de nuées, & ne sont pas pluvieux.

Le lendemain de cette triste journée, on fut témoin à Malaucenne, petite ville du Comtat, d'un phénomene fort singulier ; des nuages épais de papillons vinrent de l'occident, & s'approcherent de la ville ; ces insectes voloient assez haut, & quelques toises au dessus des toits : pressée par quelque coup de vent, une partie s'abat dans la ville, & se releve aussi-tôt pour continuer sa route : ces papillons formoient une nuée assez épaisse pour intercepter les rayons du soleil ; leur passage dura plusieurs heures. On en a vu plusieurs essaims à la Rochette, village situé à une lieue du Buis. Ces papillons paroissoient brillans & dorés. Ce phénomene est rare, mais il n'est pas inoui.

Selon le même Journal, les Nouvelles de Bude en Hongrie portent qu'on y a essuyé le 9 de Juin de la même année un ouragan des plus furieux, qui a fait les plus grands ravages. On assure que les habitans de vingt à trente lieues à la ronde sont ruinés. Le vent étoit si impétueux, que les maisons en étoient ébranlées. De gros arbres ont été déracinés & emportés loin du sol où ils avoient vieilli. La pluie & la grêle augmentoient les alarmes. Les torrens que l'une excitoit, entraînoient les fruits que l'autre abattoit par-tout. En moins d'une demi-heure, on n'a plus vu

En Hollande, les vents d'oueſt, qui viennent de la mer d'Allemagne, ſont fort pluvieux : les vents de ſud-oueſt apportent dans le même pays des

---

dans les vignes que des ſeps dépouillés de leurs grapes & de leurs feuilles, qui bientôt ont été eux-mêmes enſevelis ſous le ſable & le gravier entraînés par les torrens. Les légumes, les fourrages, les grains, tout a diſparu. Pluſieurs maiſons ſe ſont écroulées, & leurs décombres ont été entraînés par les eaux. Les beſtiaux qui ſe trouvoient dans les champs ont beaucoup ſouffert de la grêle, & pluſieurs perſonnes en ont été bleſſées. Il eſt difficile d'évaluer la perte cauſée par ce ravage. Les environs de Bude offroient ci-devant une campagne agréable, un vaſte payſage, qui préſentoit à l'œil le ſpectacle flatteur de l'abondance & de la fertilité : on n'y voyoit après cet ouragan qu'un déſert immenſe, aride & dévaſté.

Quoique nous nous propoſions dans la ſuite de développer les effets de la foudre, nous parlerons en paſſant de quelques phénomenes qu'a produit ce météore pendant le mois de Juin 1776. Le 25 de ce mois, la foudre tua un laboureur de la Paroiſſe d'Availles ; il ſortoit dans ce moment d'une métairie de la Paroiſſe d'Anieres. Elle lui avoit ouvert le crâne & noirci tout le côté gauche, en deſcendant juſqu'à la jambe. Le 26, elle emporta la croix & partie de la fleche de l'Egliſe paroiſſiale de Targé, & tomba enſuite aux pieds du Sacriſtain, qui,

vapeurs

vapeurs qui tirent leur origine de la mer du nord, & des larges embouchures de l'Escaut, du Rhin & de la Meuse. Quoique les vents de nord & de nord-ouest viennent de la mer d'Allemagne, ils n'apportent pas beaucoup de pluie en Hollande, parce qu'ils sont froids.

Les arbres transpirant une grande quantité de vapeurs, on doit regarder les forêts comme une des causes de la pluie. Les pluies étoient autrefois si abondantes en Suede, qu'elles inondoient les terreins, & détruisoient la fertilité : elles étoient oc-

---

selon l'abus qui regne en cette contrée, comme dans bien d'autres endroits, sonnoit une cloche pendant l'orage. Il seroit à desirer qu'on arrêtât par quelque Réglement de Police une pratique aussi dangereuse. La foudre tomba encore le même jour au fauxbourg de Château-neuf de ladite ville, chez un Tisserand, à qui elle ne brûla qu'un peu de fil, mais qu'elle priva singulierement de son souper; car elle découvrit un plat qui étoit sur le réchaud, & emporta tous les pois qu'on y faisoit cuire, sans faire aucun dommage au plat ni à sa couverture. Mais nous traiterons dans la suite d'une maniere plus étendue ce qui regarde la foudre & ses effets.

casionnées par des vastes & très-denses forêts; mais les habitans ayant brûlé différentes parties de ces forêts, le terrein est devenu plus propre à la culture, & les moissons y sont plus abondantes. M. Bouguer a observé qu'il tomboit des pluies très-fréquentes depuis l'embouchure du fleuve *Guajaquil* jusqu'à *Panama*; parce que toute l'étendue de ce terrein, (qui forme une longueur de 300 milles), est couverte de forêts & qu'au contraire il ne pleut jamais depuis Guajaquil, en allant vers le midi jusqu'au-delà *d'Arica*, & du côté des déserts *d'Atacania*, à la distance de 400 milles, parce que tout ce terrein est sablonneux, à découvert & sans aucune forêt.

Il ne pleut pas également dans tous les pays, & la quantité d'eau qui tombe tous les ans, est différente, dans les différentes contrées. A Utrecht, le nombre moyen des jours pluvieux est de 107 par an. A Petersbourg, le nombre des jours humides, pluvieux ou neigeux, est d'environ 40, dans l'espace d'une année. Il pleut à peine 2 ou 3 fois

par an, dans la haute Egypte, tandis qu'il pleut pendant 3 mois d'hiver, & qu'il tombe même une pluie très-abondante, pendant le printems & l'automne, à *Rosette*, *Damiette*, *Alexandrie*, & dans les parties de l'Egypte, situées auprès de la Méditerranée. Dans le royaume *d'Alger*, il ne tombe jamais aucune pluie pendant l'été. On n'observe jamais aucune pluie dans cette partie de l'Afrique qu'on appelle *Jericho*. Il pleut depuis le mois de Juin jusqu'au mois de Septembre, dans l'Abyssinie; c'est cette pluie qui produit le débordement du Nil, & l'inondation de l'Egypte. Il ne pleut que vers les Equinoxes, dans l'Arabie; & il pleut à peine une fois en trois ans dans la ville de *Gamron*, située vers le golfe Persique. Lorsqu'il pleut dans un endroit, il ne pleut pas pour cela dans l'autre; & lorsque le temps est pluvieux en France, on se plaint souvent de la sécheresse en Allemagne.

En 1751, il y avoit une très-grande humidité en Angleterre; mais la sécheresse étoit si grande en Italie, que

les herbes y périssoient par l'aridité du terrein. Il est facile de rendre raison de ces phénomenes ; car la chaleur du soleil éleve dans chaque pays une certaine quantité de vapeurs qui produisent une certaine quantité de nuées ; mais si les vents viennent à transporter ces nuées d'une contrée dans un autre, la sécheresse se fera remarquer dans l'endroit d'où les vents auront chassé les nuées, tandis que ces mêmes nuées se combinant avec celles qui se trouvoient dans la contrée où les vents viennent de les transporter, s'y condenseront les unes avec les autres, & s'y convertiront en pluie. C'est pour cela qu'il ne pleut jamais en même temps dans toute l'étendue de l'Europe, & encore moins dans toute l'étendue de notre globe.

La pluie tombant de haut en bas à travers l'air, se charge des exhalaisons & des ordures, dont il est rempli, & les précipite sur la terre. Ainsi l'eau de pluie n'est pas pure ; mais elle est remplie d'ordures, de semences des plus petites plantes, d'œufs d'un nombre prodigieux d'insectes, de

petits animaux qu'on y découvre, & de vers qui la font comme fermenter, & qui la corrompent; elle est mêlée avec des sels, de la terre, des esprits, des huiles, des métaux, &c. parmi lesquels il y a une très-grande différence, suivant la nature du terrein, & suivant les différentes saisons de l'année. Un Physicien ayant fait fondre du sel de tartre dans un eau de pluie, qui tomba en 1724, pendant un temps d'orage, eut du tartre vitriolé; parce que cette pluie avoit ramassé dans l'air de l'acide vitriolique. *Boerhave* a observé que la pluie qui tombe pendant qu'il fait fort chaud, & que le vent est impétueux, est plus remplie d'ordures, principalement dans les villes & les lieux bas & puants; parce qu'elle s'y trouve mêlée avec toutes sortes de saletés. Puisque la pluie se charge de différentes ordures qu'elle rencontre dans l'athmosphere, il n'est pas étonnant que l'air soit clair & pur, après la pluie : on peut alors voir les objets à des distances considérables, les couleurs des plantes sont plus vives, & la nature paroît rajeunie.

Si on conſerve de l'eau de pluie dans une bouteille bien fermée, elle ſe corrompt bientôt, & ſe change en une liqueur viſqueuſe. L'eau de pluie contenant des ſubſtances ſi différentes entr'elles, doit-il paroître ſurprenant qu'elle fourniſſe à la nourriture de tant de différentes eſpeces de plantes, dont les ſucs ſont ſi différens? Selon les obſervations de M. de Luc, l'eau qui diſtille de la glace ſur les montagnes élevées, eſt ſans comparaiſon plus agréable au goût qu'aucune de celles qu'on boit dans la plaine, même celle de la pluie reçue immédiatement de l'air. Cette derniere, en traverſant la partie inférieure de l'athmoſphere, où ſéjournent les exhalaiſons groſſieres, s'en charge toujours plus ou moins.

On remarque quelquefois des pluies ſingulieres. *Spangenberg* rapporte qu'en 1658, il tomba une pluie de ſoufre, dans le duché de *Mansfeld*. Selon *Olaus Wormius*, il en tomba une ſemblable à Copenhague, en 1646. Siegeſbek parle d'une ſemblable pluie, tombée en 1721, dans la ville de *Brunſwick*: cette pluie

étoit enflammée, & on ne pouvoit l'éteindre ni par le moyen de l'eau, ni par le mouvement qu'on lui communiquoit en l'agitant. Il tomba à *Bordeaux*, le 19 Avril 1761, une pluie qui couvrit la terre d'une pouſſiere jaune, dont l'épaiſſeur étoit de deux lignes. Les Phyſiciens qui examinerent avec attention cette pouſſiere, convinrent que c'étoit des fleurs de pins, que le vent avoit tranſportées : ces arbres étoient en fleurs pendant ce temps-là, & l'on ſait qu'il y en a une aſſez grande quantité dans les dehors de Bordeaux. (1) Les anciens & les modernes,

(1) On trouve ſouvent dans les pluies des contrées ſeptentrionales de l'Europe une pouſſiere jaune & ſubtile qu'on pourroit prendre pour du ſoufre, quoiqu'elle doive ſon origine à une eſpece de mouſſe qui abonde dans les forêts du nord. Cette pouſſiere a la propriété de détonner en s'enflammant, & les Moſcovites en font des eſpeces de feux d'artifice. Le pin, le noiſetier & d'autres végétaux fourniſſent une ſemblable pouſſiere.

Il y a des pucerons aquatiques qui multiplient dans l'été en ſi grande quantité qu'ils rougiſſent la ſurface des eaux, & qui, enlevés par le vent, forment des pluies locales

parlent souvent de gouttes de pluie qui ressemblent à des gouttes de sang. Cependant on doit regarder une pluie de sang, comme quelque

---

rouges. D'autres fois les papillons déposent sur les toits des maisons & les feuilles des arbres, lorsqu'ils sortent de leurs crysalides, une sérosité rouge qui fait croire qu'il est tombé une pluie de sang. La couleur rouge peut encore dépendre de ces mêmes insectes déchirés par les vents, & lavés par la pluie, de même que de leurs œufs brisés. On sait aussi que lorsque les chenilles de ces papillons sont prêtes à se changer en chrysalides, elles répandent souvent sur les murs une sérosité jaune & rougeâtre que le peuple a pu prendre pour des gouttes de sang tombées du ciel. L'histoire de l'Academie parle d'une pluie qui tomba le 17 Mai 1669, en plusieurs endroits de la ville de Châtillon sur Seine: c'étoit une liqueur roussâtre, épaisse, visqueuse & puante, qui ressembloit à une pluie de sang; elle devoit son origine aux eaux bourbeuses, enlevées par un tourbillon de vent dans les mares des environs. La pluie rouge qui tomba en 1744 au Fauxbourg Saint-Pierre d'Arena de Gênes, devoit sa teinte à une terre rouge qu'un vent impétueux avoit enlevée d'une montagne voisine.

On lit dans le premier Voyage des Hollandois au détroit de Magellan, que le 12 Janvier 1599, l'eau de l'océan, fort près de

chose de fabuleux ; parce que le sang ne se trouve que dans les corps des hommes & des animaux : mais il peut arriver qu'une prodigieuse quantité

---

l'embouchure de Rio-de-la-Plata, parut tout d'un coup rouge & de couleur de sang ; mais quand ils en eurent pris dans un bassin, & qu'ils l'eurent examinée attentivement, ils y trouverent une multitude innombrable de petits vers de couleur rouge, qui, quand ils en eurent pris dans leurs mains, s'échapperent & sauterent comme des puces : aussi les gens de mer les appellent *Puces de mer*, & croient que les baleines les vomissent en certains temps de l'année. D'autres pensent qu'elles viennent d'un nombre étonnant de petits cancres dont la mer est remplie vers le continent du sud ; ensorte que dans un jour foible, comme au crépuscule du matin & du soir, l'océan paroît de couleur de sang.

Derham dit, dans sa Physico-Théologie, liv. 4, ch. 2, que les insectes qui, pour la plupart, font changer de couleur à l'eau, sont les petits insectes de l'espece des chevrettes que Swammerdan appelle *Pulex aquaticus, arborescens*. Ils sont quelquefois en si grand nombre dans les mois de l'été, qu'ils font paroître l'eau rouge ou jaune, selon la couleur dont ils sont. Le Docteur *Florence-Schuyl* a raconté à cette occasion à Swamerdan cette histoire singuliere : qu'un jour étant fort occupé à étudier dans son cabinet, il fut interrompu par un bruit horrible, & qu'à

d'insectes rouges flottent dans l'athmosphere, & tombent avec la pluie. *Pieresc* examinant en France une pluie de cette espece, remarqua que ses

---

peine il s'étoit levé pour demander de quoi il étoit question, que sa cuisiniere, à demi-morte d'effroi, étoit accourue, & lui avoit dit en pleurant, que toute l'eau de Leide étoit changée en sang. Ce phénomene étoit occasionné par des essaims nombreux de ces *pulices*. Derham pense que ce concours vient de ce que ces insectes s'assemblent pour s'accoupler; car alors ils sont fort amoureux & vifs, & se jettent les uns sur les autres : ils s'accouplent queue à queue, & leurs corps se rapprochent.

Wallisnieri rapporte qu'en 1689, il tomba à Venise & dans les Isles circonvoisines, une pluie imprégnée d'une poussiere rouge. Elle provenoit d'un volcan qui s'étoit ouvert depuis peu sur une montagne voisine; elle avoit un goût acide. Au mois de Janvier 1772, après un orage accompagné de grêle, la neige a été trouvée le lendemain couverte d'une teinte de rouge : mais cette matiere, après les épreuves chymiques, n'a donné aucune saveur. Elle pouvoit provenir de quelques mines situées à environ 20 mille delà. En Armenie, il tomba des neiges rouges, que Eustazio attribue au vermillon qui se trouve dans ces contrées. Les navigateurs qui parcourent les mers d'Arabie & d'Ethiopie, voient souvent les voiles de leurs bâtimens toutes

gouttes étoient remplies de petits insectes rouges qui étoient répandus dans ce temps-là en très-grande quantité dans l'athmosphere. D'autre côté,

---

rouges. Cette couleur leur vient du sable qui se mêle avec la pluie durant les orages. (Voyez la Gazette de France du 16 Mars 1772).

Il tombe quelquefois des grosses gouttes de pluie pendant les chaleurs de l'été, sans qu'on s'apperçoive d'aucun nuage, ce qu'on doit attribuer aux vents contraires qui regnent dans la partie supérieure de l'athmosphere, & qui réunissent les vapeurs élevées, en grosses gouttes séparées les unes des autres. Si certaines exhalaisons pernicieuses se mêlent avec les gouttes, elles leur donnent une qualité nuisible qui brûle les feuilles des plantes qu'elles mouillent, & cause des maladies aux fruits.

On voit des nuages composés d'exhalaisons phosphoriques, sulfureuses, bitumineuses, inflammables, qui, en rencontrant des exhalaisons nitreuses, salines, produisent des flammes légeres & tenues. Au mois de Novembre 1741, un nuage de cette espece se brisa près le Cap de Gate dans le Royaume de Grenade, & répandit une pluie d'étincelles ardentes, qui mirent le feu à la campagne des environs, aux bruyeres des montagnes appellées *Alpuxarras*, & endommagerent une partie de l'escadre commandée par M. de Court, qui étoit alors dans le port d'Almerie.

les excrémens de beaucoup d'insectes sont rouges : tels sont ceux des papillons, après qu'ils ont quitté l'état de nymphe. On a vu une pluie salée, dans le comté de *Sussex*, en Angleterre; cette pluie étoit causée par un vent orageux, qui avoit poussé les vagues de la mer contre des rochers, les avoit réduites en une espece de bruine salée, & transportées au dessus de la terre ferme; ensorte que leur mouvement s'étant ralenti, & les particules s'étant rapprochées, elles retomberent sous la forme de pluie. En 1695, il tomba en Irlande, une pluie aussi grasse que du beurre, & d'un jaune foncé : elle se fondoit dans la main; mais elle se séchoit devant le feu. *Feuillée* parle d'une pluie de sable, qui tomba en Amérique en 1708. Quelque temps avant l'arrivée des Espagnols dans le Pérou, il tomba une pluie affreuse de sable pendant 20 jours, dans les environs d'Arequipa; elle fit périr la plus grande partie du bétail, gâta le maïs, les légumes, les arbres; & l'obscurité causée par ce nuage sablonneux, accompagnée

d'éclairs & de tonnerres, fut si grande, que les habitans furent contraints, en plein jour, d'allumer du feu pour y voir dans leurs maisons. Les Péruviens prétendoient que ce phénomene, qui fut sans doute produit par le volcan formidable qu'on voit auprès d'Arequipa, leur avoit annoncé l'arrivée des Espagnols. Le *Mont-Vesuve*, *l'Ethna*, & d'autres volcans, lancent une grande quantité de cendres que le vent emporte dans des régions éloignées, où elles retombent sous la forme de pluie. Le 20 Octobre 1756, il tomba dans l'isle *Zetland*, une pluie noire, semblable à du noir de fumée : elle portoit avec elle une odeur de soufre, & avoit noirci ceux qui se trouverent dans les champs. On a vu aussi des pierres tomber sous la forme de pluie. Cet effet peut être produit par les volcans, qui vomissent quelquefois une assez grande quantité de pierres, les lancent à une assez grande distance, & les élevent à une grande hauteur, d'où elles retombent ensuite sur la surface de notre globe. Si nous en croyons *Tite-Live*, il tomba

autrefois une pluie de terre à Anagui. On fit une fois courir le bruit qu'il étoit tombé une pluie de froment; mais ce n'étoit que des graines que le vent avoit enlevées. On parle encore d'une autre pluie de froment : c'étoit de petits vers engendrés par des guêpes, que le vent avoit enlevés, & déposés sur les toits des maisons. Les pluies de grains, dit l'Abbé Nollet, n'ont pas plus de réalité que celles de sang. Il est vrai qu'on a vu quelquefois, après une grosse pluie, la terre couverte d'une grande quantité de menus grains, qui ont une forte ressemblance avec le froment : les paysans qui les ont ramassés, & qui ont essayé d'en faire du pain, n'ont pas manqué de croire qu'il étoit tombé du ciel; & suivant la maniere de penser du peuple, ils en ont tiré des conjectures sur la disette ou sur l'abondance : mais des personnes plus éclairées, & moins susceptibles de préjugés, ont reconnu que ces grains étoient de petites bulbes, qui se forment en grande quantité aux racines d'une espece de renoncule, qu'on appelle la *Petite Che-*

lidoine ; & alors tout le merveilleux disparoît, car on sait que les racines de cette plante sont très-déliées & à fleur de terre; ce sont de petits filets rampans, qui se dessechent, & qui disparoissent ; & leur bulbes qui ont plus de consistance, demeurent isolées, & ressemblent un peu à des grains répandus sur la terre. On doit regarder comme des fables ces pluies de lait, de veaux, de laine, de fer, dont quelques Auteurs font mention. Je ne nie pas qu'un ouragan ne puisse enlever un veau dans la campagne, ou le sang de certains animaux répandu sur la terre, & le transporter dans un autre lieu; mais on ne peut donner le nom de pluie à un semblable phénomene : autrement on pourroit dire qu'il pleut des toits & des maisons; puisque les grands vents les transportent quelquefois à d'assez grandes distances.

On remarque que les gouttes de pluie sont plus grosses & plus éloignées les unes des autres en été qu'en hiver. Ces différens effets dépendent de la différente résistance que ces gouttes trouvent dans l'air qu'elles traversent ; car l'air est moins dense, & résiste moins pendant l'été que

pendant l'hiver. Il ne pleut, ou du moins il pleut très-rarement des exhalaiſons, parce que pour l'ordinaire elles s'embraſent & ſe conſomment avant de retomber ſur la terre. Mais les vapeurs ſe réuniſſent facilement en gouttes par le moyen des particules inſenſibles hétérogenes, qui, en ſe mêlant avec elles, font que leurs molécules changent de diſtance, & ſe rapprochent: alors elles entraînent dans leur chûte les vapeurs qu'elles rencontrent. Il ne pleut pas également dans tous les endroits; car il tombe environ trente-ſept pouces d'eau par an à Lyon, tandis qu'il n'en tombe que vingt pouces à Paris. Cette différence qu'on remarque dans la quantité de pluie qui tombe en différens lieux de la terre, dépend du voiſinage des lacs, des fleuves, des rivieres, des mers, des montagnes, des plaines, des forêts, de la chaleur des vents, de la nature du terrein qui exhale des vapeurs plus ou moins abondantes. La pluie froide qui tombe en été, & qui eſt accompagnée d'un vent de nord, ainſi que la pluie froide qui

tombe dans la même saison pendant la nuit, & qui est suivie d'un jour froid, sont regardées comme très-propres à rendre la terre fertile. Mais on regarde comme infertiles, & souvent même comme nuisibles aux plantes, ces pluies tiedes qui tombent, soit pendant le jour, soit pendant la nuit. On remarque ordinairement en Hollande que l'année est stérile lorsqu'il pleut beaucoup pendant les mois de Juin, Juillet & Août, & que les pluies tombent pendant le jour; parce qu'alors elles sont chaudes, & pourrissent les plantes. Mais lorsqu'il tombe une pluie abondante pendant les nuits d'Avril & de Mai, elle produit une très-grande fécondité.

Nous ne manquons pas de signes pour prédire la pluie. Certaines pierres poreuses se ramollissent considérablement quand l'air est humide. M. de Luc, (Essai sur la Cause des Variations du Barometre, vol. 2, pag. 173), rapporte qu'on voyoit une pierre auprès d'Assecheleben, à vingt lieues à l'ouest de Leipsick, qui tenoit lieu de barometre aux voyageurs. Quand

la pluie étoit prochaine, on y plantoit un clou comme dans de l'argille; lorsque le beau temps devoit continuer, elle émoussoit au premier coup ceux qu'on vouloit y planter. Il y a une certaine humidité qui agit sur l'hygrometre, qui accompagne l'air dans les chambres les mieux fermées, & par-tout où il passe : elle n'est pas semblable à celle des brouillards, & produit plusieurs phénomenes. Nous éprouvons souvent, aux approches de la pluie, une sensation incommode; on diroit que nos membres sont accablés d'un fardeau. Ceux qui se mettent peu en peine de la Physique, disent que l'air est devenu pesant; ceux qui observent le barometre, trouvent que le poids de l'athmosphere a diminué. On rendra raison de ce phénomene, en disant que les particules invisibles des vapeurs répandues dans l'air, relâchent nos muscles, qui alors ne peuvent opérer les mêmes mouvemens, sans se gonfler davantage. Il se fait donc une plus grande dissipation de fluide nerveux, comme il arriveroit si nous étions obligés de faire mouvoir un

plus grand poids, & la ſenſation eſt la même. Si le nageur le plus robuſte nageoit dans l'eau tiede, il ſeroit bientôt épuiſé par le relâchement que cette eau produiroit dans les parties muſculeuſes de ſon corps.

Les puits, les fontaines, les lacs, les rivieres & les fleuves, doivent leur origine à la pluie, (quoiqu'elle n'en ſoit pas l'unique cauſe) : c'eſt pour cela que lorſque la ſéchereſſe regne pendant long-temps, les puits, les fontaines tariſſent, & l'on trouve même très-peu d'eau dans les fleuves. L'été de 1719 fut fort ſec, & l'on remarqua que le Rhin devint fort bas; preſque tous les puits & les ruiſſeaux qui s'y jettent étoient taris : on paſſoit la Roër à gué, près de Duiſbourg, & la Lipe, près de Veſel. Pareillement les fleuves de la partie ſupérieure de l'Allemagne étoient à ſec. Les années 1654, 1655, 1656, ayant été fort ſeches, les pluies ayant été très-rares pendant l'été, & la neige pendant l'hiver; on obſerva en Bretagne, que pluſieurs fontaines qu'on avoit regardées juſqu'alors comme intariſſables, étoient taries. D'où il ſuit

que la pluie eſt la principale cauſe des fontaines & des fleuves. Cependant les vapeurs concourent encore à cet effet ; car ces vapeurs, qui ſont froides pendant la nuit, ſont emportées par le vent, & pouſſées contre des montagnes, où elles ſe condenſent, ſe convertiſſent en une eau qui coule enſuite vers les lieux bas, & fournit en partie à l'entretien des fontaines & des fleuves ; c'eſt pour cette raiſon qu'on trouve des fontaines qui ne ſont pas beaucoup au deſſous du ſommet des collines. Mais les obſervations de pluſieurs Phyſiciens nous ont appris que les fontaines ne lancent pas leurs eaux au deſſus du ſommet des montagnes; ils n'ont même trouvé, dit-on, aucune fontaine ſur le ſommet des montagnes, quoique pluſieurs aient prétendu le contraire. Il paroît encore que l'eau de la mer, en ſe filtrant, & en ſe faiſant jour à travers les ſables & les canaux ſouterreins, dépoſe ſon bitume & ſa ſalure, & devient la cauſe de pluſieurs fontaines ; car on obſerve quelquefois dans le Groënland, des petits ruiſſeaux qui paroiſſent

dans les grandes marées, dans des endroits où l'on n'en voyoit auparant aucun vestige; & ces ruisseaux tarissent & demeurent à sec quand les marées sont basses. Il peut se faire aussi que le feu souterrein convertisse en vapeurs les eaux de quelques cavernes, soit que ces eaux tirent leur origine de la mer, des lacs ou des fleuves, & que ces vapeurs, ainsi élevées, soient condensées par les voûtes des roches où elles se convertissent en une eau qui coulant par les fentes qu'elle rencontre, fournit à l'entretien des plus hautes fontaines, & de celles qui ne tarissent jamais. Plusieurs fleuves qui reçoivent en certains temps marqués une grande quantité d'eau de pluie, se gonflent, débordent, inondent les terres, & les fertilisent. Le *Nil* produit cet effet en Egypte, le *Niger* en Afrique, le fleuve *Mygdonius* dans la Mésopotamie, la riviere de Canopus, dans l'isle de Delos. Quelquefois il ne tombe aucune pluie pendant l'espace de quatre à cinq mois sur la côte de *Coromandel*; mais dans ce temps-là il y arrive une grande quantité d'eaux

qui viennent du Royaume de *Chirangapatnam*, dans les Indes. Les laboureurs détournent ces eaux dans leurs terres, les y font pénétrer jusqu'à la profondeur de deux pieds; ils les font ensuite couler dans le Gange; & fertilisent par ce moyen des terres qui seroient stériles pendant toute l'année.

S'il tombe pendant l'année une grande quantité de pluie sur la croupe d'une montagne, de maniere que l'eau pénetre en abondance par les fentes des rochers, ou à travers les terreins sablonneux, pour aller se rendre dans un grand bassin placé dans l'intérieur de cette montagne, lequel bassin ait vers son fond un orifice plus ou moins étroit, par lequel l'eau puisse s'écouler, on aura une fontaine; cette fontaine ne tarira jamais, si le bassin contient assez d'eau pour fournir à l'écoulement pendant une année, même de sécheresse; ou bien encore si les eaux que la pluie ou les vapeurs fournissent au bassin, sont en plus grande quantité que la dépense qu'il fait. Si au contraire le bassin n'a pas assez de capacité par rapport

à l'orifice par lequel l'eau s'échappe, & s'il ne pleut pas pendant un certain temps, ou que les vapeurs ne compenſent pas la pluie, la fontaine tarira. Mais quand il pleuvra de nouveau, & que l'eau ſe ſera introduite en quantité ſuffiſante dans ce baſſin, (ce qui demande quelquefois deux ou trois jours, ſelon la conſtitution du terrein, la diſpoſition des fentes des rochers, la longeur du chemin que l'eau doit parcourir pour arriver dans le baſſin), l'eau coulera de nouveau par l'orifice du baſſin, & la fontaine reparoîtra : ces ſortes de fontaines ſont appellées *intermittentes*.

Les fontaines intermittentes, ſont celles qu'on voit couler à diverſes repriſes. Si les rayons du ſoleil interrompus par des pointes de rochers, donnent à pluſieurs repriſes, ſur des neiges qui fourniſſent les eaux d'une fontaine ; ces neiges fondues à diverſes repriſes, doivent produire des écoulemens interrompus, ou une ſource intermittente ; il ne faut pour cela, dit un ingénieux Phyſicien, qu'un tuyau naturel & recourbé en forme de ſiphon, dont

la plus courte branche ſe trouve dans un réſervoir ſouterrein, & la plus longue hors du réſervoir. Que l'eau monte juſqu'à la courbure du ſiphon naturel, elle deſcendra par la plus longue branche, ſuivant le principe ordinaire des ſiphons ; & s'il en coule plus qu'il en vient à chaque inſtant, le réſervoir ſe vuidera juſqu'à ce que la plus petite branche ne ſoit plus dans l'eau : alors l'écoulement ceſſera. Le réſervoir ſe remplira de nouveau peu à peu, juſqu'à ce que l'eau regagne la courbure du ſiphon; alors elle recommencera de couler. Faut-il un temps déterminé pour remplir ou vuider un réſervoir ſouterrein ? Six heures, par exemple, pour le remplir, ſix heures pour le vuider. La fontaine coulera ſix heures, & ceſſera pendant ſix heures de couler; & cet écoulement alternatif ſera une eſpece de flux & reflux. Le flux & le reflux qu'on remarque dans certaines ſources, ajoute-t-il, peut encore venir de la communication qu'elles ont avec le flux & reflux de la mer. Si une fontaine ne communique avec la mer que dans le temps du flux,

flux, les eaux qui ſe trouvent dans les canaux paralleles à la ſurface de la terre, & qui ſont de niveau avec la mer, ſe compriment de plus en plus par l'accroiſſement ſucceſſif de la marée; comprimées de plus en plus, elles montent dans les réſervoirs, ou compriment l'air dans ces réſervoirs; par-là, l'eau des réſervoirs reçoit une force extraordinaire pour monter par la plus courte branche des ſiphons naturels, ou pour s'échapper en plus grande quantité par d'autres ouvertures; & c'eſt une ſpece de flux. Quand la mer vient à redeſcendre, les eaux des canaux paralleles à la ſurface de la terre, ſont moins comprimées; moins comprimées, elles font moins d'impreſſion dans les réſervoirs; l'eau s'échappe avec moins de force, l'écoulement ceſſe ou ſe ralentit; & c'eſt une eſpece de reflux. Le flux & reflux de la mer, peut cauſer une eſpece de flux & reflux juſques ſur les côteaux; parce que le mouvement alternatif de la mer peut s'y faire ſentir par la compreſſion ou la dilatation de l'air qui ſe rencontre, & dans les tuyaux communiquans, & dans les

réſervoirs. Enfin, pourquoi voit-on des fontaines augmenter & diminuer, ſelon les différentes phaſes de la lune? C'eſt que les mouvemens de ces fontaines ſuivent ceux de la mer, & que ceux de la mer ont rapport aux diverſes phaſes de la lune, comme on peut le conclure de ce que nous avons dit en parlant du flux & reflux de la mer (1).

(1) Il eſt des Phyſiciens qui ont recours à une conſtitution particuliere des lieux, & qui expliquent les fontaines intermittentes par le moyen d'un réſervoir qui ſeroit fait comme le vaſe *B A C D* (*fig.* 5), que nous avons repréſenté ſur un trépied. Ce vaſe a dans ſon milieu un tube *IKL*, qui ne s'éleve pas tout-à-fait juſqu'à ſon ſommet, mais qui paſſe par ſon fond & eſt recouvert par un autre *FEG*, fermé ſupérieurement & qui a une ouverture *G*. Lorſqu'on met de l'eau dans le grand vaſe juſqu'en *OP*, il ne s'en écoule pas une ſeule goutte; mais lorſqu'elle eſt parvenue juſques en *MN*, au deſſus de l'orifice *I*, elle entre dans le tube *IL*, & s'écoule entierement. On en comprendra la raiſon, ſi l'on ſe rappelle ce que nous avons dit ailleurs ſur les ſiphons; car ce double tube n'eſt autre choſe qu'un ſiphon dont la plus longue branche eſt *IL*, & la plus courte branche, plongée dans l'eau, eſt repréſentée par le tube *FEG*; de maniere que ſi nous voulons nous imaginer un réſervoir ſouterrein qui ait une pareille figure, nous pourrons

On voit des fontaines intermittentes bien dignes de l'attention des Physiciens. La fontaine de Colmar en Provence, s'arrête alternativement de cinq minutes en cinq minutes : ses périodes sont fort réglées. Le jour du tremblement de terre de Lisbonne, c'est-à-dire, le premier Novembre 1755, elle devint continue, & elle n'a repris son intermittence qu'en 1763. La source bruyante, nommée *Bullerborn* en Westphalie, qui sourd en bouillonnant, est à sec deux fois le jour. Les flux & les repos intercalaires de la source périodique de Lawyel en Devonshire, se repetent jusqu'à seize fois pendant une demi-heure. Lorsque les fontaines intermittentes dépendent de la fonte des neiges, elles doivent suspendre ou ralentir le cours de leurs eaux pendant la nuit, parce que le froid suspend ou diminue la fonte des neiges.

On sait qu'en certaines années pluvieuses ou seches, soit stériles, ou abondantes, une fontaine qui éprou-

---

rendre facilement raison de plusieurs fontaines intermittentes.

vera dans ſon cours des variations dépendantes de la ſéchereſſe ou des pluies, ſera une ſpece de *météorometre* qu'il ſera ſouvent utile de conſulter. Jean Fabre, Médecin de Caſtelnaudary, prétend que les habitans de Beleſtat en Languedoc, peuvent juger des années par le cours de *Fonteſtorbe*, qui ſignifie *la fontaine intermittente* : elle eſt ſituée dans le diocese de Mirepoix. On nomme *fontaines de famine*, celles qui ne coulent que quand il pleut trop, ou qui ceſſent de couler quand il ne pleut pas aſſez.

On appelle *fontaines maïales*, celles dont l'écoulement commence vers le mois de Mai, à la fonte des neiges: on en voit une de cette eſpece dans le Royaume de Cachemire: elle coule & s'arrête régulierement trois fois en vingt-quatre heures, au commencement du jour, ſur le midi, & à l'entrée de la nuit; elle ne coule que pendant le mois de Mai, temps où les neiges fondent; elle tarit enfin, & demeure à ſec pendant le reſte de l'année. « Cependant après de longues pluies, elle coule ſans intermittence

& ſans ordre, comme les autres fontaines ; ainſi elle eſt *maïale*, *intermittente* & *uniforme* ».

Il y a des fontaines qui ont des flux & reflux. Il eſt très-poſſible, dit un fameux Naturaliſte, que celles qui ſont ſituées à une très-petite diſtance de la mer, aient avec ſes eaux une communication ſouterreine ; l'intumeſcence produira un refoulement juſques dans le baſſin de ces ſources, aſſez ſemblable à celui que les fleuves éprouvent à leur embouchure lors du flux. On voit auſſi des fontaines dont l'eau, quoique froide, ne laiſſe pas de bouillonner & d'avoir une eſpece de flux & reflux : telle eſt la fontaine nommée *la ronde*, à deux lieues de Pontarlier en Franche-Comté : ce phénomene, ſi l'on en croit le Naturaliſte dont nous venons de parler, pourroit bien n'être qu'un air comprimé renfermé ſous terre, & pouſſé continuellement à la ſurface de l'eau. Le flux, dit ce Savant, n'a pas plutôt commencé, qu'on entend au dedans de la fontaine une eſpece de bouillonnement, & qu'on en voit ſortir l'eau de tous côtés ;

elle produit alors plusieurs bulles; & s'éleve toujours peu à peu jusqu'à la hauteur d'un pied, ou environ; elle se répand ensuite dans un bassin qu'elle s'est pratiquée près de-là. Quand le reflux se fait, l'eau descend peu à peu, & à peu près dans un espace de temps aussi court qu'il lui en a fallu pour monter. Le période du flux & reflux dure en tout environ six à sept minutes, & l'intervalle de temps qui regne entre les deux n'est tout au plus que d'environ deux minutes. La descente de l'eau est si apparente que la fontaine en tarit presqu'entierement; cependant l'un des reflux est régulierement toujours différent de l'autre, en ce que la fontaine tarit presqu'entierement une fois, & qu'une autre fois il reste un peu plus d'eau dans le bassin; ce qui se continue toujours alternativement & en même proportion, sans augmenter ni diminuer. Vers la fin du reflux; & lorsqu'il ne reste plus d'eau à rentrer, on entend un petit bruit comme une espece de *gazouillement fremissant*, qu'on pourroit très-bien, dit un Savant, rendre en

Italien par le nom de *garyolio famoso*. On voit aussi une pareille source près Velleia en Italie. Au rapport de Varenius, on trouve au Japon une fontaine thermale & périodique. Ses écoulemens se répetent deux fois chaque jour, & durent une heure : son eau, plus chaude que l'eau bouillante, en sort avec impétuosité, & va former près de-là un lac brûlant.

La source de la Reinette à Forges, produit, sur les six à sept heures du matin & du soir, un phénomene très-singulier : son eau se trouble, devient rougeâtre, & se charge de flocons rouges, sans être plus abondante dans ses changemens. Mais la fontaine salée, qui est au milieu de la ville de Salies dans le Bearn, n'est pas moins étonnante. On y observe que l'eau s'éleve fortement à différens bouillons, par une ouverture ronde, de trois à quatre pieds de circonférence; cette ouverture forme le haut d'un petit puits, dont la profondeur est de trois pieds. Voici un fait bien surprenant : c'est que plus on tire d'eau de cette fontaine, & plus, dit-on, elle en

fournit. « On prétend que la cause de ce phénomene dépend du poids de l'eau supérieure, & du puits à jour qui retarde la sortie de celle qui vient de la source ». Cette source n'est pas toujours également abondante ; elle l'est plus en Février & en Mars, que dans les autres mois de l'année, & elle l'est beaucoup moins dans les mois d'Octobre, Novembre & Décembre : soixante-huit livres d'eau fournissent ordinairement douze livres de sel.

Sur la côte de Plongasset, près de Brest, on voit vers l'embouchure de la riviere de Landernau, un puits d'eau douce, dont le niveau du sol se trouve quelquefois égal à celui de la basse mer ; il s'emplit à mer basse, & se vuide à mer montante, sans aucune apparence de mêlange de deux sortes d'eaux ; mais la source qui entretient ce puits, diminue comme la plupart des autres eaux de sources, en temps de sécheresse (1).

(1) Si l'on en croit les observations d'un savant, l'eau de ce puits est toujours plus élevée que le niveau de la basse mer. C'est

L'étang de Gréenhive en Angleterre, offre une singularité pareille. Ne pourroit-on pas expliquer ce phénomene, en disant qu'il y a entre le puits & la côte de la mer, une certaine quantité d'air, qui ne pouvant se dégager, intercepte la communication des deux especes d'eaux, & fait refluer latéralement l'eau douce, qui est la moins pesante, lorsque celle de la mer vient à monter & à resserrer l'air dans un

pourquoi, dit un Physicien, l'eau du puits baisse tandis que la mer monte. La mer a-t-elle atteint en montant le niveau du puits? Tant qu'elle continue de monter, le puits monte avec elle. Quand la mer après la haute marée, descend vers le niveau du puits, l'eau de la mer qui s'est filtrée dans les terres, & y a perdu sa salure, tombe successivement dans le puits, ou bien y fait tomber des eaux qu'elle pousse. De-là le puits monte encore, tandis que la mer descend. Dès que l'eau filtrée dans les terres cesse d'augmenter l'eau du puits, qui se coule par quelque canal souterrein, l'eau du puits descend jusqu'à ce que la mer soit revenue après la basse marée, au niveau du puits. Ainsi l'eau du puits descend, tandis que la mer monte; & l'eau du puits monte tandis que la mer descend. Ces sortes de puits sont assez communs en Espagne, du moins dans l'Andalousie.

trop petit eſpace? delà la diminution des eaux du puits dont nous parlons; mais la mer venant à ſe retirer, l'air comprimé occupe de nouveau le même eſpace, & donne par ce moyen la facilité aux eaux douces de redeſcendre dans leur cîterne; delà l'augmentation des eaux des puits dont il eſt ici queſtion. L'eau du puits de l'iſle de Lerins, quoique voiſine de celle de la mer, & participant au flux & au reflux, ſur-tout au mois de Février, eſt douce & ſaine: ce phénomene paroît encore dépendre de la preſſion que l'eau de la mer fait latéralement ſur les eaux du puits qu'elle ſoutient, ſans s'y mêler. On voit dans le village de Boyaval, ſitué ſur une coline à quatre lieues de la ville d'Aire en Artois, un puits d'environ 22 braſſes de profondeur, dans lequel l'eau ne monte pour l'ordinaire, que de onze braſſes; quelquefois cependant elle le remplit entierement, & en ſort en abondance, même en temps de ſéchereſſe; mais alors il ſe forme près d'un bois voiſin, une fontaine qui eſt plus élevée que la gorge du puits, & qui ne tarit que quand celui-

ci ceſſe de répandre ſes eaux. Ce phénomene doit ſans doute ſon exiſtence aux eaux des pluies qui ſont tombées quelque temps auparavant, & qui étant amaſſées dans des réſervoirs, regorgent par les canaux ſouterreins qu'elles rencontrent. Les puits de Modene & de Styrie, ſont encore très-dignes de remarque : les ouvriers étant parvenus à une couche de tuf fort dure, conſtruiſent leur maçonnerie, ſans voir encore une goutte d'eau. « Quand la maçonnerie eſt achevée, ils percent avec un trépan la couche de tuf, qui ſert de baze à l'ouvrage; les ouvriers ſortent du puits, & levant enſuite le trépan, l'eau s'élance auſſi-tôt dans le puits, & parvient en peu de temps juſqu'au bord, & ſe répand quelquefois par-deſſus ; ce qui ne peut provenir que des eaux amaſſées dans l'Appennin qui s'éleve à côté de Modene ».

On peut expliquer par le méchaniſme des fontaines périodiques, un phénomene ſurprenant, que préſentent certaines cavernes. Près de Salſedan, non loin de Turin, on voit un rocher qui a une fente perpendi-

culaire, d'où il ſort pendant un certain temps un courant d'air aſſez fort pour repouſſer au dehors les corps légers qu'on expoſe à ſon action; mais enſuite l'air y eſt attiré, & il entraîne les pailles dans cette cavité; enſorte que ce rocher aſpire l'air, & l'expire ſenſiblement. Ce phénomene paroît avoir pour principe le mouvement de l'eau dans un ſiphon: tandis que ce liquide, qui ſe décharge dans la caverne, n'eſt pas parvenu au niveau de l'orifice inférieur du ſiphon, l'air s'échappe de la caverne par le ſiphon, pendant que la caverne ſe remplit; mais il s'échappe enſuite par la fente du rocher, lorſqu'il n'a plus l'iſſue du ſiphon, & que l'eau d'ailleurs verſée par le canal d'entretien le comprime; mais il rentre lorſque l'eau coule par le ſiphon, & que la cavité ſe vuide. Tout ſemble prouver que les eaux entraînent de l'air avec elles; & l'on a, dit-on, obſervé dans les mines d'Angleterre, que par-tout où l'on trouve de l'eau ſous terre, on y a auſſi de l'air; & que quand l'eau manque, on ne trouve plus d'air à reſpirer; alors les

lampes s'éteignent. Lorſque ces eaux en paſſant par des mines de ſoufre, de bitume, ſur des pyrites, &c. ſe chargent de particules æthérées, elles produiſent des vapeurs qui s'allument quand on en approche du feu, en produiſant une flamme légere, qui ſe répand auſſi-tôt ſur l'eau comme ſur l'eſprit de vin. C'eſt encore aux matieres minérales dont ſe chargent les eaux qui coulent ſous la terre, qu'on doit attribuer la propriété qu'ont les eaux d'une fontaine de Paphlagonie, d'ennivrer comme le vin; mais celles d'une fontaine de Senliſſe, village proche de Chevreuſe, font, dit-on, tomber les dents ſans fluxion & ſans douleur, comme nous l'avons remarqué dans un autre endroit.

On a obſervé conſtamment dans les mines, entr'autres, dans les mines de charbons de Montrelay, dans les mines de plomb de Pontpean, & autres mines de Bretagne, que les ſources ſont plus abondantes la nuit que le jour; de maniere qu'une quantité quelconque de ſeaux d'eau tirés pendant le jour, faiſant baiſſer l'eau des fonds d'un pied, par exemple,

la même quantité tirée pendant la nuit, ne la fera baiſſer au plus que de quelques pouces, & même ſouvent ne ſuffira que pour l'entretenir à ſon niveau. Pour comprendre la raiſon de ce phénomene, on doit faire attention qu'il s'éleve des terres minérales, qu'arroſent les ſources ſouterreines, des vapeurs & des exhalaiſons qui rempliſſent les cavités, les canaux & les veines que baignent ces eaux ſouterreines. Ces vapeurs élaſtiques exercent une violente preſſion ſur les eaux de ces ſources, précipitent leur écoulement, & leur irruption par les iſſues qu'elles trouvent. Cette preſſion eſt plus forte pendant la nuit que pendant le jour, parce que l'air de notre athmoſphere qui occupe le fond de la mine & de tous ſes dehors, étant plus humide, plus denſe & plus froid la nuit que le jour, reſſerre davantage la nuit que le jour les pores de la terre, par où les exhalaiſons peuvent s'évaporer; enſorte que la diſſipation de ces exhalaiſons étant beaucoup moindre pendant la nuit, elles doivent ſe maintenir dans un degré de chaleur,

de densité & d'élasticité plus considérable. On ne doit donc pas s'étonner que les eaux s'élevent plus haut de plusieurs pieds pendant la nuit, dans le fond de ces mines où elles sont jettées par l'action de ces especes de pompes foulantes, qui agissent tout à l'entour pour les y porter. A cette cause joignons-en une autre: le froid de la nuit resserrant les pores de la terre, les vapeurs aqueuses en sortent en moindre quantité, & se résolvant en gouttes, elles vont se rendre dans différens réservoirs, qui forment les sources souterreines. Lorsque les exhalaisons souterreines ont acquis une grande force élastique, proportionnée à leur chaleur & à leur densité, elles font effort contre les parois de la cavité qui les renferme, pressent les eaux contenues dans cette même cavité, & les font couler avec impétuosité, par l'issue qui se présente à quelque endroit des bords du bassin, jusqu'à ce que l'eau en s'abaissant, ait été contrainte d'abandonner le canal d'écoulement; & alors les vapeurs s'échappent soudain, par cette ouverture

même qui a donné passage aux eaux. Cela fait, le bassin se remplit encore d'eau ; & quand elle est parvenue au dessus de l'ouverture du canal d'écoulement, les exhalaisons se condensent de nouveau, s'échauffent ; & après avoir acquis le degré de force nécessaire, font monter l'eau par leur pression, jusqu'à l'extrêmité supérieure du canal d'écoulement, que nous supposons s'élever obliquement, comme le petit goulot d'une cafetiere ou d'un cruchon. Peut-on penser que ce canal a la figure d'un siphon, dont la branche la plus longue communique avec le bassin de la cavité souterreine ? De cette maniere l'eau s'écoule avec précipitation, étant poussée par l'action de la vapeur renfermée dans la cavité, & tout se fait ensuite de même qu'auparavant.

Les joncs, les aulnes, les roseaux, les saules, ne naissent guere que dans les endroits où il y a de l'eau. Avant le lever du soleil, couché de votre long le menton sur la terre, regardez la surface, ou un peu au dessus de la surface de la campagne :

ſi vous remarquez en quelque endroit une vapeur humide, qui s'éleve en ondoyant, vous pouvez être aſſuré qu'il y a de l'eau dans cet endroit-là. Appercevez-vous le matin, après le lever du ſoleil, comme des nuées de petites mouches qui volent contre terre, toujours dans un même endroit; il y a au deſſous, ſelon toutes les apparences, de l'eau, dont les vapeurs réuniſſent ces inſectes. C'eſt principalement ſur la pente des montagnes qui regardent le nord, qu'il faut chercher, dit-on, les eaux abondantes & ſaines; parce que ces eaux-là n'étant point expoſées au ſoleil, ſes rayons n'y deſſechent point la terre, & n'y enlevent point ce que les eaux ont de plus volatil.

Les eaux de fontaines ſont plus ou moins chargées de parties minérales, métalliques, ſalines, vitrioliques, pierreuſes, ſulfureuſes, bitumineuſes, arſenicales, mercurieles, antimoniales, & plus ou moins ſalutaires ou nuiſibles, ſelon les lieux qu'elles parcourent, & la nature des terres à travers leſquelles elles ſe filtrent.

Des Trombes de mer.

Lorſque deux vents, à peu près parallèles ſoufflent en ſens contraire, & qu'ils rencontrent tous les deux une même nuée, ils la compriment, la font mouvoir circulairement, & lui donnent la forme d'une colonne, tantôt cylindrique, tantôt conique : cette colonne tourne ſur elle-même avec beaucoup de rapidité, & ſa baſe, ſelon les obſervations de Muſſenbroek, eſt appuyée contre l'autre partie de la nuée noire & épaiſſe, tandis que la pointe eſt tournée vers la ſurface de la terre : nous appellons ces ſortes de colonnes *trombes de mer*. Elles étoient connues des anciens, & l'on en trouve une deſcription dans l'Hiſtoire de l'Académie, années 1727 & 1741. Lorſque ces colones ſont pleines d'eau, elles paroiſſent limpides. Mais ſi les parties ſont fort écartées les unes des autres, ſi la pluie qu'elles verſent eſt rare, elles paroiſſent blanchâtres, troubles, d'une couleur cendrée, tirant ſur le violet. On en a vu qui étoient creuſes intérieurement, & vuides d'eau ;

parce que la colonne tournant rapidement sur son axe, la force centrifuge pousse les particules d'eau loin de cet axe, & la colonne devient creuse. Un grand nombre de parties aqueuses de la surface extérieure de la colonne venant à se combiner avec le vent qui les agite, forment une espece de fumée, & cette fumée venant à se condenser & tomber sur la mer ou sur la terre, produit une pluie fort épaisse. Quelquefois la colonne est suspendue perpendiculairement, d'autres fois elle a une situation oblique, ou une figure courbe, ce qui vient de l'action du vent, qui la maîtrise dans ses différentes parties. On en a vu qui se divisoient dans le milieu; alors la partie inférieure se précipite dans la mer; mais la nuée fournissant de nouvelles parties à la colonne, elle est bientôt remplacée. Les *figures* 6, 7, 8, 9, représentent assez bien les principales formes qu'on a observées dans ce météore. Si un des vents qui agissent contre la colonne devient supérieur, il la maîtrise, & la fait flotter, soit au dessus de la

mer, ou au dessus de la terre ferme; mais si la colonne demeure suspendue au dessus de la mer, & que sa partie inférieure touche presque sa surface, on voit alors comme une petite colonne *B* (*fig. 9*), s'élever de la mer, & aller à la rencontre de la colonne suspendue. Cet effet vient, dit-on, de ce que la force centrifuge écartant de l'axe de la colonne les parties aqueuses & aériennes, il ne reste dans son intérieur qu'un air assez rare, tandis que la pression de l'air externe déploie toute sa force contre l'eau de la mer, & la pousse du côté de la cavité de la trombe. D'autre côté, la pluie abondante qui tombe autour de la petite colonne, jointe aux particules d'eau que le tourbillon enleve de la mer, forme une espece de bruine *C*; & l'air qui se trouve entre la trombe & la mer, se porte aussi avec violence dans l'intérieur de la trombe, comme on peut en juger par les corps légers qu'il entraîne, & qu'il éleve vers le milieu du tourbillon. Il y a des gens qui donnent le nom de *trombes descendantes* à celles dont

la baſe eſt ſituée ſur la nue, & la pointe vers la terre ; & ils appellent *trombes aſcendantes* ces amas d'eau qui s'élevent, dit-on, de la mer, & qui tendent vers la nuée.

Ne peut-on pas penſer avec M. Briſſon, (Mém. de l'Académie, an. 1767), que le nuage électrique ſe porte vers la terre ou la mer non électrique, & que la mer ſe porte vers le nuage par l'action de la matiere électrique ? Cette explication ne paroît-elle pas confirmée par l'expérience, qui apprend qu'en approchant un tube de verre électriſé de la ſurface de l'eau, il ſe forme une monticule vers le tube ? S'il y a une étincelle, la monticule diſparoît, & l'on trouve la ſurface du tube mouillée ; de même ſi les trombes donnent des coups de tonnerre, elles ſe diſſipent auſſi-tôt. Ne peut-on pas dire que la trombe doit attirer des vapeurs aqueuſes qui lui forment une eſpece d'athmoſphere, & que la figure conique doit ſon exiſtence aux rayons électriques, qui deviennent convergens en s'approchant de la terre ou de la mer? Ne peut-il pas arriver que le courant qui vient de la

nuée, & celui qui vient de la mer, s'approchent par leurs pointes, même sans se toucher ?

Lorsqu'une trombe répond à la surface de la terre, & qu'elle la touche, cette trombe ressemble à une nuée bouillonnante. Cet effet vient de la poussiere, qui est alors agitée en forme de tourbillon, ainsi que la pluie qui tombe, & qui entoure de tout côté la circonférence du tourbillon. L'eau que la trombe verse, tombant avec un mouvement accéléré, de la même maniere que celle qui sort par l'orifice d'un bassin, & qui produit un jet dont la grosseur va en diminuant à proportion qu'il devient plus long, & qu'il s'approche plus de la surface de la terre, la trombe doit aussi s'amincir vers sa partie inférieure. Les parties de la trombe agitées par la force centrifuge, s'éloignent de l'axe pour occuper un espace mitoyen avec l'air raréfié qui se trouve renfermé dans cet espace; ensorte que l'air extérieur qui entoure la colonne, la compime de toutes parts vers l'axe; ainsi il ne s'en échappe que ces parties

aqueuſes dont la force centrifuge l'emporte ſur la preſſion de l'air extérieur ; & cette colonne ne peut point ſe précipiter dans la mer plus promptement que la pluie.

Si l'on fait attention aux différentes forces qui agiſſent ſur une trombe, on comprendra aiſément que le mouvement de ſes parties ſe fait ſelon une eſpece de ligne ſpirale, dent ; car les gouttes de pluie qui tombent dans une trombe, ne peuvent pas obéir à l'action de la gravité en deſcendant vers le centre de la terre, & en même temps ſe mouvoir en tournant autour d'un axe, ſans décrire une ligne ſpirale.

L'eau étant environ mille fois plus peſante que l'air, il n'eſt pas étonnant que les trombes agiſſent avec tant de violence, qu'elles entraînent avec elles de groſſes branches d'arbres, des pierres, des roſeaux : elles cauſent des inondations par la prodigieuſe quantité d'eau qu'elles répandent, & l'on a même obſervé quelquefois qu'elles lançoient de la grêle ; ce qui arrive lorſqu'elles traverſent un air froid, ou qu'elles ſe ſont formées dans une région très-

froide de l'athmosphere. On a observé le 24 du mois de Juin 1750, une trombe qui tomba dans un bourg nommé *Berkoude* ; elle abattit un mur, enleva le toit d'une maison, transporta un bouc, une génisse, un bœuf d'un champ dans un autre, déracina un sureau, enleva une barque qui étoit dans un fossé, & la transporta sur la terre. *Mussenbroek* observa à Leide, en 1715, une trombe considérable, dont il n'étoit pas éloigné de plus de trente pieds; elle produisoit un son terrible, semblable à celui d'une mer violemment agitée, & en même temps à celui de plusieurs chars qu'on traîneroit rapidement sur des cailloux. Cet effet venoit du mouvement rapide du tourbillon qui agitoit l'air ambiant, ainsi que celui de la trombe, & de son action sur les corps qu'il frappoit & qu'il renversoit. Plus la trombe est grande, plutôt elle s'évanouit, parce que toute la nuée se confond avec elle: on n'a, dit-on, jamais observé de trombe de mer qui ait duré pendant deux heures, ce qui prouve la promptitude avec laquelle ce phénomene se dissipe.

On

On obſerve des trombes dans tout l'univers ; mais ces phénomenes ſe font remarquer plus fréquemment ſur la Méditerranée, en Sirie, aux environs de *Laodicée*, de *Gréego*, & du *Mont-Carmel :* cependant les pêcheurs Hollandois en obſervent ſouvent dans la mer d'Allemagne. On peut diſſiper les trombes en les canonnant ; en effet, lorſque les marins en voient quelqu'une qui s'approche d'eux, ils la détruiſent très-promptement en lançant contre elle de très-gros boulets de fer, autrement elle pourroit leur faire faire naufrage.

On obſerve encore d'autres eſpeces de trombes, qui ne doivent leur origine qu'à un vent impétueux, doué d'un mouvement de tourbillon qui les éleve de la ſurface de l'eau juſqu'à une certaine hauteur. Ce vent tranſporte avec lui ces colonnes, qui retombent enſuite par leur propre poids, ou ſur la terre, ou dans l'eau. Dampierre obſerva ſur la mer pacifique une telle trombe : elle s'élevoit à la hauteur de ſix à ſept toiſes, étoit accompagnée d'un vent impétueux, mais ſans aucun nuage.

Le 24 Juin de l'année 1754, à deux heures après midi, dans le voiſinage de *Harlem*, l'eau de *Spara* s'éleva à la hauteur de cinquante à ſoixante pieds; tomba enſuite ſur des maiſons, dont elle écraſa les toits, & briſa les fenêtres; & tout ce dommage ſe fit dans l'eſpace d'une minute. On a auſſi obſervé une trombe ſur le lac de *Genêve* : elle ſe préſentoit ſous la forme d'une colonne qui paroiſſoit s'élever du fond de l'eau : bientôt après on remarqua une vapeur épaiſſe qui s'élevoit de l'eau en cet endroit, & l'on vit le lac bouillonner. Peut-être le feu ſouterrein concouroit-il à la formation de cette colonne : ce feu faiſant effort pour s'échapper du fond du lac, pouſſoit devant lui l'eau qui s'oppoſoit à ſon paſſage : ou peut-être élevoit-il l'eau qui ſe trouvoit ſous quelque cavité, ſous la forme d'un jet de fontaine. On voit, par ce que nous venons de dire, que pluſieurs cauſes concourent à la formation des trombes (1).

---

(1) Il y a auſſi des *trombes* qui doivent leur origine à des tourbillons de vent, qui produi-



Nous vîmes des trombes, (dit Thevenot), dans le Golfe Persique, entre les isles Quésomo, Laréca & Ormus. Je crois que peu de person-

---

sent comme une espece de colonne qui paroît s'étendre depuis la surface de la terre jusqu'à une nuée : ordinairement ces tourbillons sont adhérens à une nuée noire & épaisse avec laquelle ils se meuvent dans la même direction. Ces trombes sont produites par une masse d'air mue circulairement avec une si grande vîtesse, qu'elles rendent une espece de mugissement. Elles different beaucoup entr'elles par leur grosseur & par leur vîtesse. Ces vents produisent de très-grands effets; car ils renversent des maisons, déracinent des arbres, & enlevent différens corps légers assez haut pour les dérober à notre vue. Ils les poussent & les font heurter les uns contre les autres, de maniere qu'on entend le son que produit leur choc. Ils déchirent quelquefois des morceaux de linge, d'autrefois ils les nouent; quelquefois, après les avoir enlevés, ils les précipitent de haut en bas; & l'on trouve sur presque tout le terrein qu'ils ont parcouru, des débris des corps légers qu'ils ont enlevés. On remarque quelquefois que ces sortes de trombes surviennent lorsque l'air est presque calme; & ces phénomenes se font remarquer le plus souvent pendant l'été ou pendant l'automne : il sont occasionnés par des vents contraires, dont l'un surmonte l'autre, & en convertit une partie en

nes ont considéré les trombes avec toute l'attention que j'ai faite dans la rencontre dont je viens de parler, & peut-être qu'on n'a jamais fait les remarques que le hazard m'a donné lieu de faire; je les exposerai avec toute la simplicité dont je fais profession dans tout le récit de mon voyage, afin de rendre les choses plus sensibles & plus aisées à comprendre.

La premiere qui parut à nos yeux, étoit du côté du nord ou tramontane, entre nous & l'isle Quésomo, à la portée d'un fusil du vaisseau; nous avions alors la proue à grec levant ou nord-est. Nous apperçûmes d'abord en cet endroit l'eau qui bouillonnoit, & étoit élevée de la surface de la mer d'environ un pied; elle étoit blanchâtre, & au dessus paroissoit comme une fumée noire, un peu

---

tourbillon. *Manfredi* a décrit un pareil tourbillon qui parut en Italie. *Mussenbroek* vit une semblabe trombe, le 30 Août 1761, qui renversa un grand vaisseau à *Saardam* en Hollande. Si nous en croyons *Clayton*, ces phénomenes sont fort fréquens en *Virginie*.

épaiſſe; de maniere que cela reſſembloit proprement à un tas de paille, où l'on auroit mis le feu, mais qui ne feroit encore que fumer; cela faiſoit un bruit ſourd, ſemblable à celui d'un torrent qui court avec beaucoup de violence dans un profond vallon; mais ce bruit étoit mêlé d'un autre un peu plus clair, ſemblable à un fort ſifflement de ſerpens ou d'oies. Un peu après nous vîmes comme un canal obſcur, qui avoit aſſez de reſſemblance à une fumée qui va montant aux nues en tournant avec beaucoup de vîteſſe; & ce canal paroiſſoit gros comme le doigt, & le même bruit continuoit toujours. Enſuite la lumiere nous en ôta la vue, & nous connûmes que cette trombe étoit finie, parce que nous vîmes que cette trombe ne s'élevoit plus; ainſi ſa durée n'avoit pas été de plus d'un demi-quart d'heure. Celle-là finie, nous en vîmes une autre du côté du midi, qui commença de la même maniere qu'avoit fait la précédente; preſque auſſi-tôt il s'en fit une ſemblable à côté de celle-ci, vers le couchant, & incontinent après une

troisieme à côté de cette seconde; la plus éloignée des trois pouvoit être à portée du mousquet, loin de nous; elles paroissoient toutes trois comme trois tas de paille, hauts d'un pied & demi, ou de deux, qui fumoient beaucoup, & faisoient même bruit que la premiere. Ensuite nous vîmes tout autant de canaux qui venoient depuis les nues sur ces endroits où l'eau étoit élevée; & chacun de ces canaux étoit large par le bout qui tenoit la nue, comme le large bout d'une trompette, & faisoit la même figure, pour l'expliquer intelligiblement, que peut faire la mamelle ou la tette d'un animal tirée perdendiculairement par quelques poids. Ces canaux paroissent blancs, d'une blancheur blafarde: & je crois que c'étoit l'eau qui étoit dans ces canaux transparens qui les faisoit paroître blancs; car apparemment ils étoient déjà formés avant que de tirer l'eau, selon qu'on peut juger par ce qui suit; & lorsqu'ils étoient vuides, ils ne paroissent pas, de même qu'un canal de verre fort clair, exposé au jour devant nos yeux à quelque dis-

tance, ne paroît pas, s'il n'eſt rempli de quelque liqueur teinte. Ces canaux n'étoient pas droits, mais courbés en quelques endroits, même ils n'étoient pas perpendiculaires, au contraire, depuis les nues où ils paroiſſoient entés, juſqu'aux endroits où ils tiroient l'eau, ils étoient fort inclinés; & ce qui eſt de plus particulier, c'eſt que la nue où étoit attachée la ſeconde des trois, ayant été chaſſée du vent, ce canal la ſuivit ſans ſe rompre, & ſans quitter le lieu où il tiroit l'eau; & paſſant derriere le canal de la premiere, ils furent quelque temps croiſés comme en ſautoir, ou en croix de Saint-André. Au commencement ils étoient tous trois gros comme le doigt, ſi ce n'eſt auprès de la nue qu'ils étoient plus gros, comme j'ai déjà remarqué; mais dans la ſuite, celui de la première de ces trois ſe groſſit conſidérablement: pour ce qui eſt des deux autres, je n'en ai autre choſe à dire; car la derniere formée, ne dura guere davantage qu'avoit duré celle que nous avions vue du côté du nord. La ſeconde, du côté du midi,

dura environ un quart d'heure; mais la premiere de ce même côté, dura un peu davantage, & ce fut celle qui nous donna le plus de crainte; & c'eſt de celle-là qu'il me reſte encore quelque choſe à dire. D'abord ſon canal étoit gros comme le doigt, enſuite il ſe fit gros comme le bras, & après comme la jambe; & enfin comme un gros tronc d'arbre, autant qu'un homme pourroit embraſſer. Nous voyions diſtinctement au travers de ce corps tranſparent, l'eau qui montoit en ſerpentant un peu; & quelquefois il diminuoit un peu de groſſeur, tantôt par le haut, & tantôt par le bas: pour lors il reſſembloit juſtement à un boyau rempli de quelque matiere fluide, que l'on preſſeroit avec les doigts, ou par haut, pour faire deſcendre cette liqueur, ou par bas, pour la faire monter; & je me perſuadai que c'étoit la violence du vent qui faiſoit ces changemens, faiſant monter l'eau fort vîte, lorſqu'il preſſoit le canal par le bas, & la faiſant deſcendre lorſqu'il preſſoit le canal par le haut. Après cela il diminua tellement de

grosseur, qu'il étoit plus menu que le bras, comme un boyau qu'on allonge en le tirant perpendiculairement; ensuite il retourna gros comme la cuisse; après il redevint fort menu; enfin je vis que l'eau élevée sur la superficie de la mer, commençoit à s'abaisser, & le bout du canal qui lui touchoit s'en sépara, & s'étrecit, comme si on l'eût lié, & alors la lumiere qui nous parut, par le moyen d'un nuage qui se détourna, m'en ôta la vue: je ne laissai pas de regarder encore quelque temps si je ne le reverrois point, parce que j'avois remarqué que par trois ou quatre fois le canal de la seconde de ce même côté du midi, nous avoit paru se rompre par le milieu, & incontinent après nous le revoyions entier; & ce n'étoit que la lumiere qui nous en cachoit la moitié; mais j'eus beau regarder avec toute l'attention possible, je ne revis plus celui-ci, & il ne se fit plus de trombe, &c.

« Ces trombes sont fort dangereuses sur mer, (ajoute Thevenot); car si elles viennent sur un vaisseau, elles

ſe mettent dans les voiles, enſorte que quelquefois elles l'enlevent, & le laiſſant enſuite retomber, elles le coulent à fond, & cela arrive particulierement quand c'eſt un petit vaiſſeau ou une barque; tout au moins ſi elles n'enlevent pas un vaiſſeau, elles rompent toutes les voiles, ou bien laiſſent tomber dedans toute l'eau qu'elles tiennent, ce qui le fait ſouvent couler à fond. Je ne doute point que ce ne ſoit par de ſemblables accidens, que pluſieurs des vaiſſeaux dont on n'a jamais eu de nouvelles, ont été perdus, puiſqu'il n'y a que trop d'exemples de ceux que l'on a ſu de certitude avoir péri de cette maniere ».

On peut ſoupçonner quelques illuſions d'optique dans les phénomenes que ce Voyageur nous raconte; & nous ne les avons rapportés tels qu'il a cru les appercevoir, qu'afin de mettre les lecteurs en état de les comparer avec les deſcriptions qu'en donnent les autres Voyageurs. Voici la relation qu'en donne le Gentil, dans ſon Voyage autour du monde. « A onze heures du matin, l'air

étant chargé de nuages, nous vîmes autour de notre vaiſſeau, à un quart de lieue environ de diſtance, ſix trombes de mer qui ſe formerent avec un bruit ſourd, ſemblable à celui que fait l'eau en coulant dans des canaux ſouterreins; ce bruit s'accrut peu à peu, & reſſembloit au ſifflement que font les cordages d'un vaiſſeau, lorſqu'un vent impétueux s'y mêle. Nous remarquâmes d'abord l'eau qui bouillonnoit, & qui s'élevoit au deſſus de la ſurface de la mer d'environ un pied & demi; il paroiſſoit au deſſus de ce bouillonnement un brouillard, ou plutôt une fumée épaiſſe, d'une couleur pâle, & cette fumée formoit une eſpece de canal qui montoit à la nue ».

« Les canaux ou manches de ces trombes ſe plioient ſelon que le vent emportoit les nues auxquelles ils étoient attachés; & malgré l'impulſion du vent, non ſeulement ils ne ſe détachoient pas, mais encore il ſembloit qu'ils s'allongeaſſent pour les ſuivre, en s'étréciſſant & ſe groſſiſſant à meſure que le nuage s'élevoit ou ſe baiſſoit ».

« Ces phénomenes nous causerent beaucoup de frayeur ; & nos matelots, au lieu de s'enhardir, fomentoient leur peur par les contes qu'ils débitoient. Si ces trombes, disoient-ils, viennent à tomber sur notre vaisseau, elles le submergeront : d'autres, & ceux-ci étoient les Officiers, répondoient d'un ton décisif qu'elles n'enleveroient pas le vaisseau, mais que venant à le rencontrer sur leur route, cet obstacle romproit la communication qu'elles avoient avec l'eau de la mer ; & qu'étant pleines d'eau, toute l'eau qu'elles renfermoient, tomberoit perpendiculairement sur le tillac du vaisseau, & le briseroit ».

« Pour prévenir ce malheur, on ammena les voiles, & on chargea le canon, les gens de mer prétendant que le bruit du canon agitant l'air, fait crever les trombes, & les dissipe ; mais nous n'eûmes pas besoin de recourir à ce remede ; quand elles eurent couru pendant dix minutes autour du vaisseau, les unes à un quart de lieue, les autres à une moindre distance, nous vîmes que les canaux s'étrécissoient peu à peu, qu'ils

ſe détacherent de la ſuperficie de la mer, & qu'enfin ils ſe diſſiperent ».

On diroit, par la deſcription que ces deux Voyageurs donnent des trombes qu'ils ont vues, qu'elles ſont produites, au moins en partie, par l'action d'un feu ou d'une fumée, qui s'éleve du fond de la mer avec une grande violence, & qu'elles ſont fort différentes de l'autre eſpece de trombe qui eſt produite par l'action des vents contraires, & par la compreſſion forcée, & la réſolution ſubite d'un ou de pluſieurs nuages, comme le prétend M. Shaw, tome II, page 56. « Les trombes, dit-il, que j'ai eu occaſion de voir, m'ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées, quoique par la réflexion des colonnes qui deſcendent, ou par les gouttes qui ſe détachent de l'eau qu'elles contiennent & qui tombent, il ſemble quelquefois, ſur-tout quand on eſt à quelque diſtance, que l'eau s'éleve de la mer en haut. Pour rendre raiſon de ce phénomene, on peut ſuppoſer que les nuées étant aſſemblées dans un même endroit par des vents oppoſés, ils les obligent, en les preſ-

ſant avec violence, de ſe condenſer, & de deſcendre en tourbillons ».

D'autres Voyageurs aſſurent que les trombes qu'ils ont eu occaſion d'obſerver, leur ont paru autant de cylindres d'eau qui tomboient des nuées, quoique par la réflexion des colonnes qui deſcendoient, ou par les gouttes d'eau qui s'en détachoient, il ſemblât ſouvent que l'eau de la mer s'élevoit en haut. Il arrive quelquefois que les vents oppoſés, forment un tourbillon rapide, enſorte que ſaiſiſſant de toutes parts un nuage, ils l'enveloppent, arrêtent ſa marche, & le fixent ſur la partie des ondes au deſſus de laquelle il paſſoit ; tout ce qui ſe trouve d'air entre deux, eſt pompé dans un inſtant. Du ſein de la mer s'éleve alors une colonne liquide, dont la tête va ſe perdre dans les cieux. Ce fleuve perpendiculaire ſe promene ſur les flots agités, & menace d'un naufrage preſque inévitable les vaiſſeaux qui ſe rencontrent ſur ſa route : il n'eſt pour eux qu'une reſſource, c'eſt d'entrouvrir la colonne, & d'y faire entrer promptement l'air. Le canal étant rompu, les eaux

ceſſent de s'élever, & la maſſe énorme s'écoule avec un horrible fracas.

Les trombes ſont plus fréquentes en certaines mers, que dans d'autres; elles ſont plus propres à quelques parages, où les concours des vents décident de l'état de l'athmoſphere, où l'évaporation ſe fait d'une maniere qui contribue à les former, où l'on peut ſuppoſer qu'il s'éleve de la mer même des vapeurs raréfiées par une fermentation cachée qui diviſe l'air, & facilite la formation de ces phénomenes. Cependant, quoique l'on n'obſerve pas les trombes auſſi ſouvent ſur terre, elles n'y ſont pas fort rares. Mais les montagnes, & le peu d'étendue de l'horizon, empêchent la plus part du temps de les voir. Ceux qui ont traverſé la chaîne de l'Apennin, ſavent qu'il n'eſt pas rare d'y être arrêté par le cours impétueux des torrens, groſſis à leur ſource par quelque cauſe qui y verſe une quantité énorme d'eau, qui à la vérité s'écoule promptement. On peut rapporter à cette cauſe l'inondation ſubite qui ruina en partie la petite ville de Sirke en Lorraine, au mois de

Juillet 1750. Le 28 Mai 1741, ſur les frontieres de Bourgogne, au ſud-oueſt, dans la partie du Chalonnois qui touche au Charolois, le tonnerre ſe fit entendre ſur une côte élevée, & couronnée de bois au nord-oueſt; mais à peine tomba-t-il quelques gouttes de pluie au ſud, à une demi-lieue de l'endroit où les nuages paroiſſoient ſe fixer, après un coup de tonnerre plus fort que les autres : cependant une heure après, un vallon où couroit un ruiſſeau qui n'avoit d'ordinaire que ſix pouces d'eau de hauteur ſur un à deux pieds de largeur, fut totalement rempli d'eau, dans une largeur de plus de ſoixante toiſes, ſur une hauteur de douze à quinze pieds. Cette inondation ſubite étoit certainement l'effet d'une trombe, qui avoit crevé à une petite demi-lieue nord ſur le côteau, avec tant de violence, qu'elle avoit déraciné des gros arbres, noyé les troupeaux, les bergers, & même les chiens, qui s'étoient trouvés expoſés à ſa chûte, ſans pouvoir en éviter l'effet, quoiqu'ils fuſſent ſur des hauteurs où il ſemble qu'ils ne

devoient pas craindre d'être submergés.

Il peut y avoir aussi des trombes d'air, composées d'exhalaisons & de vapeurs, sans aucune pluie. Ces exhalaisons peuvent, par la force de la fermentation, s'échapper d'un nuage qui creve par un de ses côtés, d'où elles sortent comme du trou d'un vaste éolipile, & se forment en colonnes perpendiculaires, tant par la résistance de l'air ambiant, que par l'action des vents opposés qui les empêchent de s'étendre en toutes sortes de sens. En 1687, le 15 Août, vers quatre heures après-midi, à la suite d'un bruit de tonnerre qui avoit duré environ une heure, la foudre tomba avec un fracas horrible, en Brie, sur un bois taillis, au dessus duquel parut aussi-tôt une colonne, de la couleur des nuées les plus épaisses. Elle s'étendoit d'une de ces nuées jusqu'à la terre; sa circonférence par le haut étoit d'environ cinquante pieds, & par le bas seulement de huit: elle tournoit rapidement sur son axe; mais après environ un demi-quart d'heure, le

mouvement de tourbillon s'affoibliſſant par degrés, la colonne ſe racourciſſant par le bas, s'élargit par le haut, parut remonter, & peu après ſe réunir à la nuée qui étoit au deſſus, & dans laquelle elle ſe confondit : il ne plut point pendant tout ce jour. M. Adanſon, dans ſon Voyage au Sénégal, vit une eſpece de trombe ſemblable à une colonne de fumée, qui tournoit ſur elle-même : c'étoit un torrent de feu que la lumiere du jour ne laiſſoit voir que comme une épaiſſe fumée. Les habitans du pays connoiſſent ces ſortes de phénomenes, qui embraſent ſouvent leurs maiſons. Cette colonne laiſſa une odeur très-forte, plus nitreuſe que ſulfureuſe, qui occaſionna à quelques-uns l'éternuement, & à M. Adanſon, une peſanteur & une difficulté dans la reſpiration.

On trouve près la ville d'Eu, un joli côteau, planté d'un petit bois taillis, qui ſert comme d'avenue à une maiſon de plaiſance, nommée le Triolet, appartenant à M. le Chevalier de Valdanois ; cette maiſon, ſituée ſur la hauteur à l'oppoſite du

bois du Frêne, en eſt ſéparée par ſon bois, & par un vallon fort étroit, profond de douze toiſes environ, qui s'enfonce entre les deux bois. Le 16 Juillet 1775, vers les huit heures trois quarts, les domeſtiques de cette maiſon entendant dans l'air un bruit ſourd, qui ſembloit venir de l'oueſt, monterent à des échelles pour pouvoir de la cour découvrir pardeſſus les bois, la cauſe qui produiſoit ce bruit, & ce qui ſe paſſoit dans l'air au-delà du vallon; bientôt ils apperçurent une fumée épaiſſe qui s'élevoit du bois du Frêne; la colonne fuligineuſe le traverſant obliquement avec un horrible fracas, vint droit au poſte qu'ils occupoient, après avoir quelques inſtans paru errer dans le vallon.

Ce phénomene, déjà frappant pour des hommes ſans expérience, devint pour eux bien plus terrible, par un bruit des plus éclatans, qui leur ſembloit partir des airs Ce bruit, à leur rapport, reſſembloit à celui qu'occaſionneroit dans ſa marche la plus accélérée, une voiture chargée de planches, en roulant ſur une pente eſcarpée & pierreuſe.

La baſe de la trombe, qui n'occupoit au plus, en traverſant le bois du Frêne, qu'un eſpace de deux ou trois toiſes, s'élargit trois fois davantage, en s'enfonçant dans le vallon ; quelques voyageurs qui le traverſoient alors, furent fort effrayés de ce ſpectacle, dont ils n'avoient pas la moindre idée ; ils n'en reçurent cependant aucun mal, quoiqu'ils le viſſent d'aſſez près : bientôt la colonne ambulante traverſa le vallon, en agitant les pierres ſur la ſurface de la terre, côtoya vers l'orient le bois du Triolet, gagna le bout de la maiſon, où un domeſtique imprudent reconnut un peu tard s'être trop avancé pour la conſidérer, puiſque redoublant de vîteſſe, elle le devança dans ſa courſe, au point qu'en ſe ſauvant, il ne s'en vit plus ſéparé que par un gros pommier planté au bord des champs. La trombe agitant le pommier, lui fit craindre, non ſans raiſon, d'être envéloppé dans ſa chûte ; mais ſe relevant tout-à-coup, il en fut quitte pour en être fortement agité, & ſentir la terre trembler ſous ſes pieds.

Le météore, en s'éloignant, sembla redoubler de vîtesse ; & par un tournoiement rapide, passant sur un fossé nouvellement creusé, le combla de terre & de pierres, & marqua son passage sur une terre labourée, par des especes de sillons, tels que ceux qu'auroit fait la herse ; delà, suivant la pente du terrein, bientôt il dirigea sa marche à travers une piece de bled de trente à quarante acres. Dix témoins croyoient voir alors la paille s'enflammer, vu l'épaisse fumée qui sembloit s'élever de terre par-tout sur son passage. Quelle surprise pour ces témoins, en parcourant la piece de grain quelques instans après, de n'y trouver d'autre dommage, que la paille tant soit peu mêlée, sans être rompue ni couchée : une piece de lin fut un peu plus endommagée ; le lin fut tout-à-fait couché, mais se releva peu après ; il étoit encore vert.

Un Berger, à portée d'observer les choses de près, raconta que dans l'instant où la trombe traversoit le bled, il avoit vu des hirondelles s'attrouper près de la colonne, se sou-

tenir en l'air en battant fortement des ailes, ſans paroître changer de place pendant un temps conſidérable. Ce phénomene auroit-il eu pour cauſe la crainte, ou la nature de l'air, ou trop fixe, (c'eſt-à-dire, dépouillé en tout ou en partie de ſon reſſort, par les exhalaiſons dont il étoit imprégné), ou trop agité?

La nuée fut à peine arrivée à l'oueſt, à l'extrêmité du village dit de Saint-Pierre-en Valle, ſitué dans un vallon très-large, que le bruit dans l'air augmenta au deſſus de deux maiſons qui ſembloient fumer de toutes parts, & prêtes à crouler. Ceux qui les habitoient alors, hommes, femmes & enfans, donnerent les ſignes les plus frappans d'une frayeur mortelle. Plus de vingt perſonnes qui paſſoient par le chemin, entre les deux maiſons, crurent toucher à leur derniere heure, & avouerent ingénuement n'avoir jamais eu tant de peur. Pour ſurcroît, la chûte de la grêle, qui ſurvint tout-à-coup, les fit craindre pour leur moiſſon : cette grêle étoit petite, très-denſe, & en médiocre quantité; elle ne fit aucun tort.

La trombe, derriere les maiſons, dirigea ſa marche vers l'eſt, à travers un enclos étroit, planté d'arbres de haute-fûtaie, tordit & rompit deux ormeaux de trois pieds de circonférence, redoubla de vîteſſe; & ſe reporta dans la plaine, dans la direction au ſud-eſt, vers un double rang de pommiers très-gros & très-anciens; en dépouilla un de toutes ſes branches, & après n'en avoir laiſſé que le tronc à demi-caſſé, remonta la côte vers l'eſt, pour s'aller perdre au bois-l'Abbé, contigu à la forêt d'Eu, après avoir couru deux lieues dans l'eſpace d'une heure & demie.

Pluſieurs habitans du village eurent la hardieſſe de la ſuivre juſqu'à l'entrée du bois, croyant voir terminer la ſcene à quelque diſtance de-là; mais elle continua ſes ravages juſques bien avant dans le bois, rompit par-tout de foibles branches, froiſſa les feuilles de tous les arbres pardeſſus leſquels elle paſſa; & comme le terrein qu'elle parcouroit alors eſt l'endroit le plus élevé de tout le pays d'alentour, le bruit augmenta

tellement, qu'on l'entendit à plus d'une lieue par-delà la vallée de Brêle, dans la plaine oppoſée, ſituée en Picardie : ce fait fut atteſté par pluſieurs voyageurs.

Enfin, vers les neuf heures un quart, on n'entendit plus rien, l'effet ceſſa entierement, ou du moins parut finir vers le centre du bois-l'Abbé.

Si l'on examine avec attention toutes les circonſtances de ce phénomene, on comprendra aiſément qu'il eſt bien difficile d'en expliquer les particularités par l'action de la matiere électrique. Comment en effet, cette matiere auroit-elle produit le tournoiement de la colonne fuligineuſe, comment n'auroit-elle pas produit des étincelles en s'approchant des arbres ? N'eſt-il pas plus naturel de chercher la cauſe de ce météore dans les vents oppoſés qui peuvent condenſer les nuées, les forcer à tourner ſur elles-mêmes, & leur faire reprendre en longueur verticale, ce quelles avoient auparavant en extenſion horizontale, de maniere que leur ſommet ſe prolon-

geant

geant à des hauteurs très-considérables, leur base erre sur la surface des eaux, & sur celle de la terre, avec un tournoiement rapide, qui communique son mouvement de tourbillon à tous les corps qui ne sont pas capables de résister à son action? Les plus légers sont dispersés dans les airs; la poussiere & les vapeurs s'élevent en suivant l'axe de ce tourbillon, & forment sur son passage des colonnes fuligineuses que l'on seroit tenté de prendre pour les indices d'un incendie universel. Ce qui semble confirmer l'explication que nous venons de développer, c'est que, le jour qu'on apperçut ce phénomene, on remarqua le matin, dans la ville d'Eu, que le ciel étoit couvert, & l'air chargé de vapeurs; cependant le soleil se fit remarquer vers les sept heures. « Le vent souffloit de l'est-sud-est, au moins étoit-il marqué tel, par les coqs & girouettes les moins élevés de la Ville. Les nuages se croisoient alors; les coqs des deux plus hauts clochers, désignoient le vent ouest-nord-ouest ».

Du Givre & de la Gelée Blanche.

On voit ſouvent ſur les plantes une eſpece de glace qui doit ſon origine à la roſée qui tranſpire de leurs vaiſſeaux pendant la nuit; c'eſt cette eſpece de glace qu'on appelle *givre* ou *gelée blanche*. Le givre vient auſſi d'une vapeur qui s'éleve de la terre : cette vapeur étant ſaiſie par un air froid, chargé de particules glaciales qui la convertiſſent en glace, s'arrête à la ſurface de la terre, & s'attache à différens corps peu élevés au deſſus de cette ſurface. On remarque que les plantes vertes ſont les premieres qui ſont couvertes de gelée blanche, tandis que les autres n'en portent que très-peu ou point du tout ; la raiſon en eſt que les plantes vertes tranſpirent, & non les plantes arides & deſſéchées ; enſorte que le peu de givre qu'on voit ſur ces dernieres, vient de la tranſpiration de la terre, Comme le givre doit ſon origine à la roſée, il n'eſt pas ſurprenant que les corps qui ont la faculté de repouſſer la roſée, ne ſoient pas couverts de ge-

lée blanche, tandis que ceux qui attirent fortement ce météore, en sont couverts sur toute leur surface. On a observé qu'il se forme du givre lorsque les corps placés près de la surface de la terre, sont environnés d'un brouillard fort bas, qui s'applique contre leurs surfaces, & qu'il survient un froid assez considérable pour glacer les parties aqueuses de ce brouillard : cette gelée blanche adhere à ces corps sous la forme de petits corpuscules ou de flocons de neige; & cette gelée est plus dense du côté du vent que du côté opposé. *Mussenbroek* observa à Leide un semblable phénomene au commencement de l'année 1743. Ce givre paroissoit sous la forme d'une longue barbe de neige adhérente aux corps du côté exposé au vent. On remarque aussi quelquefois du givre sur les corps exposés en plein air; cela a lieu pendant l'hiver, lorsqu'après une gelée, l'air se trouve chargé de vapeurs humides, qui étant plus chaudes que les corps circonvoisins, vont s'attacher à leur surface où elles se condensent & se

convertissent en givre. Ce givre s'attache sur-tout aux murailles des maisons, & aux toits de pierres. Il s'attache encore particulierement aux vitres, parce que le verre attire fortement les vapeurs. Les vitres en seront couvertes extérieurement, si l'air qui réside dans l'appartement est plus froid que celui du dehors; car alors le feu du dehors & les vapeurs se portent vers l'appartement; le feu dépose ses vapeurs sur la surface extérieure des vitres, & pénetre ensuite dans l'intérieur de la maison. Mais si l'air des appartemens est plus chaud que celui du dehors, le feu fait effort pour s'échapper, se porte dans l'air extérieur, en abandonnant les vapeurs sur la surface intérieure des vitres où elles se glacent, tandis qu'il traverse leur épaisseur pour se dissiper au dehors. Ces sortes de congellations représentent différentes figures sur les vitres, comme des arbres, des feuilles, &c. Ces figures tirent leur origine de la nature & de la quantité des parties frigorifiques, & des autres parties hétérogenes qui nagent dans l'air.

La gelée blanche peut causer de grands dommages, si elle survient lorsque les arbres sont en fleurs : elle est fort dangereuse, lorsqu'après un jour serein de printemps, pendant lequel le suc nourricier s'est élévé des racines jusques aux fleurs, la nuit suivante est très-froide, & produit beaucoup de givre; car une telle congellation brise les étamines & les pistils des fleurs qui sont encore trop délicats pour résister à son action; elle dilate leurs vaisseaux, les brise, empêche la maturité des fleurs, & corrompt celles qui sont en maturité. Mais le dommage est bien plus considérable, si un jour serein succede à une nuit qui a produit une grande quantité de gelée blanche; parce qu'alors la fonte subite de cette glace fait périr les parties des plantes qui en sont couvertes; & il en est de même par rapport à ceux qui, ayant quelques membres gelés, passent subitement dans un endroit trop chaud; car la gangrene survient promptement. Pour empêcher ce malheur, il faut commencer par frotter avec la neige, ou enve-

lopper avec des linges trempés dans de l'eau glacée, les parties gelées, afin que la fonte des humeurs ne se fasse que lentement (1) : on observe

(1) Un homme eut les mains gelées, on lui appliqua chaudement des onguens gras, la gangrene suivit, & l'on fut obligé de lui couper les dix doigts.

Il y a un excellent remede dans ce cas, c'est de mettre les malades dans un endroit où il ne gele pas, mais où il fasse très-peu chaud, & de leur appliquer continuellement, sur les parties gelées, de la neige si l'on en a, sinon de les laver continuellement, mais fort doucement, car toute friction forte seroit dangereuse, avec des linges trempés dans de l'eau de glace, à mesure qu'elle se fond. Ils s'apperçoivent peu à peu que le sentiment renaît; ils éprouvent une grande chaleur dans la partie; & commencent à en recouvrer le mouvement; alors on peut les porter dans un endroit un peu plus chaud, & leur donner quelques tasses de la potion suivante : Prenez des fleurs de sureau, une grande poignée, versez dessus trois chopines d'eau bouillante, délayez dans la colature trois onces de miel.

Il n'y a personne, dit un savant Médecin, qui ne puisse juger du danger de la méthode échauffante, & de l'utilité de l'eau glacée, par une expérience qui se fait tous les jours. Les poires, les pommes, les raves gelées, mises dans l'eau prête à geler, reprennent leur premier état, & peuvent être mangées. Si on

la même chose par rapport aux fleurs endommagées par la gelée blanche ; car si le lendemain d'une nuit qui a couvert ces fleurs de givre, il sur-

---

les met dans l'eau tiede, ou dans un endroit chaud, la pourriture, qui est une gangrene, s'en empare d'abord. Je joindrai ici une observation, qui fera mieux comprendre le traitement dont on vient de parler, & qui en constatera la bonté.

Un homme avoit une route de dix lieues à faire, par un temps froid, & un chemin plein de neige & de glace. Ses souliers lui manquerent ; il fit les trois dernieres lieues à pied nud, & eut, dès la premiere demi-lieue, des douleurs assez vives aux jambes & aux pieds, qui allerent en augmentant. Il arriva presque perclus des extrêmités inférieures. On le mit devant un grand feu, on échauffa bien un lit, & on l'y coucha. Les douleurs devinrent insupportables ; il ne cessoit d'être dans de violentes agitations, & de pousser des cris perçans. On demanda un Médecin dans la nuit, qui trouva les doigts des pieds d'une couleur noirâtre, & commençant à perdre le sentiment. Les jambes & le dessus des pieds étoient excessivement enflés, d'un rouge pourpre, varié de taches violettes ; & il y ressentoit encore les douleurs les plus aigues. Le pouls étoit dur & fréquent, & le mal de tête très-violent. « Le Médecin fit chercher un seau d'eau à la riviere, & y fit ajouter de l'eau & de la neige ; il obligea le malade à

vient un brouillard, & que l'air soit humide, la fonte de cette gelée blanche se fera lentement, & le dommage sera d'autant moindre que

---

plonger les jambes dedans; ce premier bain dura près d'une heure; & les douleurs pendant ce temps-là, furent moins violentes: une heure après il ordonna un second bain; & le malade s'y trouvant de nouveau soulagé, le prolongea deux heures. Pendant ce temps-là, on enlevoit de l'eau du seau, & l'on y remettoit de la glace & de la neige. Les doigts des pieds, qui étoient noirs, devinrent rouges; les taches violettes des jambes se dissiperent; l'enflure diminua, les douleurs étoient légeres, & avec intervalle. L'on réitéra cependant six fois; après quoi il ne resta d'autre mal qu'une sensibilité à la plante des pieds, qui empêchoit le malade de marcher. On lui fit quelque fomentations aromatiques, & on lui fit boire une tisanne de salsepareille (celle de sureau est tout aussi bonne, & moins coûteuse). Le huitieme jour il fut parfaitement guéri, & s'en retourna le quinzieme jour à pied ».

Quand le froid est très-fort, & qu'on y reste long-temps exposé, il tue, parce qu'il congele le sang, & qu'il en détermine une trop grande quantité au cerveau; ainsi on meurt d'apoplexie, qui commence par un sommeil; c'est pourquoi le voyageur qui se sent assoupi, doit redoubler d'efforts pour se tirer du danger pressant auquel il est exposé. Ce sommeil, qui paroît adoucir ses souffrances, seroit pour lui le dernier sommeil.

cette fonte sera plus lente. Les jardiniers instruits arrosent d'eau les fleurs couvertes de givre, avant que le soleil ne l'ait déterminé à se fondre promptement. C'est pour la même raison qu'ils se trouvent très-bien de garantir les arbres de la trop forte action du soleil, en les couvrant de roseaux pendant le jour. En Suede, le givre nuit beaucoup au froment, il s'attache aux épis, où on le voit d'une couleur rouge obscure; & l'on observe sur-tout ce phénomene dans les endroits dans le voisinage desquels il y a des minéraux; sans doute les exhalaisons qui s'élevent de ces

---

Si l'on en croit un Médecin célebre, les remedes dans ce cas, sont les mêmes que dans le cas d'un gel particulier. Il faut, selon lui, mettre le malade dans un endroit plutôt froid que chaud, & le frotter avec de la neige, ou de l'eau glacée; on a même plusieurs exemples constatés, & ils sont fréquens dans les pays du nord, qu'un bain d'eau très-froide est très-salutaire.

L'on a rappellé à la vie plusieurs personnes qui avoient été dans la neige, ou à l'air gelant, pendant cinq & même six jours, & qui ne donnoient aucun signe de vie pendant plusieurs heures; ainsi il faut toujours essayer les secours.

minéraux, communiquent au givre la couleur dont nous venons de parler.

De la Grêle.

Si, lorſque les gouttes de pluie deſcendent à travers l'air, elles rencontrent une région abondante en parties ſalines & frigorifiques, elles pourront ſe changer en glace & en petits corps durs & ſphériques glacés, qu'on nomme *grêle.* En hiver, la grêle peut ſe former aſſez près de la terre; mais pendant le printemps & l'automne, elle ne peut être produite que dans cette région de l'air que nous regardons comme la région de la glace, & elle doit tomber ſur la terre en traverſant une maſſe d'air qui ne puiſſe pas produire la fonte de la glace; enſorte que ſi la grêle qui ſe ſera formée vers la partie inférieure de la région de la glace, n'a été produite que par des gouttes d'eau aſſez petites, les grains de grêle ne feront pas conſidérables. Il ne tombe point de grêle en été, ſi ce n'eſt pendant un temps d'orage, & cette grêle eſt alors for-

mée dans la partie ſupérieure de la région glaciale. La grêle eſt ordinairement de la groſſeur des gouttes de pluie; & comme les gouttes de pluie qui ſe forment dans la partie inférieure, ainſi que dans la partie ſupérieure des nuées, ſont petites; de même les grains des grêles qui ſe forment dans les mêmes endroits, ſont peu conſidérables; & l'on ſait, par les obſervations des Phyſiciens, que les grains de grêle ſont plus petits ſur le ſommet des montagnes que dans les vallées. Le vent fait perdre leur rondeur aux gouttes de pluie, les comprime, les applatit, & ces gouttes venant à ſe convertir en grains, conſervent leurs figures; c'eſt pourquoi l'on obſerve rarement des grains de grêle parfaitement ronds. Si la grêle vient à tomber pendant un temps calme, humide & un peu chaud, les petites particules des vapeurs ſituées auprès de la ſurface de la terre s'attachent aux grains de grêle qui tombent des régions ſupérieures : elles ſe gelent par ce contact, & forment une eſpece de farine qu'on obſerve quelquefois

ſur la ſurface de la grêle. On remarque encore ſouvent dans le centre de la grêle, une eſpece de noyau opaque & blanc, qui eſt entouré d'une croute plus molle & plus tranſparente. Ce noyau s'eſt d'abord formé dans la partie ſupérieure de la région glaciale; & il a rencontré enſuite dans ſa chûte des gouttes d'eau qui ſe ſont attachées à ſa ſurface, & qui ſe ſont glacées : mais comme il fait moins froid dans la région inférieure de l'air, cette glace ſuperficielle doit être molle & tranſparente, de même que celle qui commence à ſe faire obſerver ſur la ſurface des eaux des foſſes. Ne pourroit-il pas ſe faire auſſi que cette croute fût formée par une glace qui auroit commencé à ſe fondre, tandis que le noyau auroit conſervé toute ſa dureté? Quoi qu'il en ſoit, cette ſorte de grêle a coutume de tomber en même temps que la pluie.

Les grains de grêle ne ſont pas toujours de la même groſſeur. Le 28 Juillet 1775, vers 3 heures & un quart, j'obſervai à Meudon, (où j'étois allé pour faire quelques opé-

rations géométriques avec Messieurs Morel & Geoffroi de Mongai, jeunes gens de grande espérance), j'observai, dis-je, une grêle d'une grosseur extraordinaire : il y avoit des grains qui pouvoient peser 5 ou 6 onces. Plusieurs personnes furent blessées dangereusement; il y eut beaucoup de vitres cassées au château & dans le village; mais le dommage que la grêle causa aux vignes fut peu considérable, parce que les grains étoient fort écartés, & que la grêle ne dura qu'environ un demi-quart d'heure; les plus gros grains étoient composés d'autres grains plus petits, unis ensemble, & tous avoient comme une espece de noyau qui avoit servi comme de base & de fondement au reste de la matiere qui s'étoit placée autour. Les plus considérables, avoient une figure ovale & applatie. Au rapport de *Dechalles*, il tomba à Rome, en 1740, une grêle dont les grains étoient de la grosseur d'un œuf.

Vallace, rapporte, dans sa Description des Isles *Orcades*, qu'au mois de Juin de l'année 1680, il tomba

pendant un temps d'orage, des morceaux de glace de l'épaiſſeur d'un pied. En 1736, *Muſſenbroek* vit à *Utrecht*, des grains de grêle auſſi gros que des œufs de pigeons; quelques-uns de ces grains étoient composés de 2, de 3, de 4 autres plus petits, qu'on diſtinguoit aſſez bien, malgré leur union : il en vit quelques-uns parmi ceux-là qui étoient auſſi gros que des œufs de poule. En 1740, il tomba en France de la grêle dont quelques grains avoient deux pouces de longueur, un de largeur, & un demi-pouce d'épaiſſeur. En 1758, il en tomba de ſemblables dans la Virginie. En 1738, on obſerva dans la *Thuringe* des grains de grêle auſſi gros que des œufs d'oie. En 1739, on vit dans l'Evêché de *Wartzbourg*, de la grêle dont certains grains peſoient trois livres. Ces ſortes de grêles tombent en été dans les mois de Mai, Juin, Juillet & Août, pendant un orage furieux accompagné de coups de tonnerre foudroyans. Mais ces eſpeces de tempêtes n'ont pas ordinairement une grande étendue ; rarement elles couvrent un

terrein de plus de 300 perches : le vent les tranſporte avec beaucoup de vîteſſe ; mais elles rencontrent quelquefois des nuées auxquelles elles s'uniſſent, & avec leſquelles elles parcourent deux ou trois milles : enfin elles ſe diſſipent.

La grêle prend différentes formes : on en a vu qui étoit plate, ſemblable à des lames de deux pouces de longueur, ſur un pouce de largeur ; on en a obſervé dont les grains avoient une forme conique, pyramidale, demi-ronde, anguleuſe, applatie. Mais celle qui tombe en même temps, ſe préſente ſouvent ſous une figure uniforme dans tous ſes grains. Cette diverſité ne dépendroit-elle pas des parties glaciales, qui, en ſe combinant avec certaines exhalaiſons qui s'y joignent, changent les gouttes d'eau en cryſtaux de différentes figures, mais qui ſont ſemblables en certains temps, pour chacune de ces gouttes ?

Le 12 Septembre 1768, après pluſieurs jours d'orage & de pluies continuelles, il tomba aux environs de Saint-Gilles, dans le Bas-Poitou,

une quantité prodigieuſe de grêle; dont les grains ſemblables à des morceaux de glaces quarrées, étoient pour la plupart d'un pouce d'épaiſſeur & de deux de longueur. Le même jour, vers les 5 heures du matin, il tomba à la ville de Laval, dans le Maine, des glaçons de différentes formes, peſant chacun depuis une demi-livre, juſqu'à deux. Ces deux orages remarquables, arrivés dans la même nuit à une diſtance aſſez conſidérable, prouvent qu'il exiſte certaines diſpoſitions dans l'air qui favoriſent la formation de la grêle; c'eſt ordinairement à la ſuite des grandes pluies, lorſque l'évaporation eſt abondante, & que l'athmoſphere eſt rafraîchie par une grande humidité. Les vents oppoſés qui regnent d'ordinaire dans le moment des grands orages, ſoutiennent longtemps les grains de grêle en l'air, les rapprochent en divers ſens, les réuniſſent, & en forment des maſſes conſidérables. Ne peut-il pas ſe faire auſſi, dit un Phyſicien, que ces grêlons prodigieux que l'on dit peſer pluſieurs livres, ſe forment ſur la

terre, lorſque pluſieurs grains viennent à tomber les uns ſur les autres? A l'égard de la figure, pluſieurs cauſes, principalement le vent, peuvent déterminer les gouttes de pluie à prendre une forme plutôt que l'autre, dans le moment de la congellation. Si la grêle commence à tomber ſeule, bientôt on la voit mêlée avec de la pluie; ce que l'on doit attribuer aux particules frigorifiques, ſalines, nitreuſes, qui, raſſemblées ſur la ſurface inférieure de la nuée, ſont d'abord aſſez épaiſſes pour congeler toutes les gouttes qui s'en détachent; mais à meſure qu'elles tombent, la quantité des ſels & des nitres diminue: il ſe forme des intervalles par où certaines gouttes paſſent ſans ſe geler; ou bien celles dont la congellation n'eſt pas encore achevée, ſe fondent dans l'air plus chaud de la région inférieure. A la fin, la matiere frigorifique, nitreuſe, étant épuiſée, ſi la nuée eſt encore épaiſſe, & qu'elle continue à ſe diſſoudre, la pluie doit ſucéder à la grêle.

On a remarqué que les orages de

grêles sont ordinairement précédés d'une chaleur étouffante : cette chaleur doit son existence aux esprits sulfureux rassemblés dans la région inférieure de l'athmosphere; ils ne peuvent pas s'élever plus haut, étant repoussés par une couche épaisse d'esprits salins & nitreux qui glacent les vapeurs exposées à leur action. Mais au moment que la grêle est prête à tomber, ces émanations semblent déjà se répandre en tous sens, & bientôt leurs effets augmentent & rafraîchissent l'air. Souvent la grêle tombe par bandes de différentes largeurs, elle saute d'un lieu à un autre, laissant dans les campagnes ravagées, de très-grands espaces qu'elle a semblé respecter. On doit chercher la raison de ces phénomenes, dans les esprits nitreux qui suivent les inégalités des nuages sous lesquels ils sont rassemblés; dès-lors les vents ne les peuvent pas disperser également, & il s'en rassemble beaucoup plus dans un endroit que dans un autre.

On a observé que le retour des grêles étoit périodique; & l'on pré-

tend que quelques contrées ſont expoſées à la grêle à la ſuite d'un certain nombre d'années, & toujours à la même date. Si ces faits ſont auſſi vrais qu'on l'aſſure, on peut ſuppoſer que dans l'état ordinaire des choſes, les eſprits nitreux dont la matiere s'eſt accumulée dans les terres, pendant cette ſuite d'années, s'en évaporent alors, & ſe répandent dans les airs, où ils contribuent à la formation de la grêle : quoiqu'ils puiſſent auſſi être apportés de fort loin, par toutes ſortes de vents, au moins relativement aux Provinces entourées de toutes parts de chaînes de montagnes, ou de régions preſque toujours couvertes de neiges. « On retrouve par-tout ces obſervations au ſujet des orages habituels, qui ſont plus violens après un certain nombre d'années : le Japonois, ſuperſtitieux & ignorant, croit qu'à chaque ſeptieme année, il doit redouter la violence extraordinaire de ces ouragans, qui ſe font ſentir ſi communément dans ſes mers ».

On prétend qu'il ne grêle jamais, ou du moins, qu'il grêle très-rarement

dans les vallons qui ont les montagnes à l'orient. Ne pourroit-on pas attribuer ce phénomene à la grande quantité des rayons solaires que ces montagnes réfléchissent, qui feroient fondre la grêle avant qu'elle soit arrivée sur la surface de la terre? Il ne grêle pas aussi fréquemment dans tous les endroits; car, par les observations de *Mussenbroek*, il grêle une année portant l'autre, environ 8 fois par an à Utrecht, & 14 ou 15 fois à Leide.

On entend quelquefois, avant que la grêle soit tombée, une espece de craquement qui paroît causé par les grains que les vents poussent les uns contre les autres, & qui rendent un son en se choquant. La mer d'Allemagne est fortement ébranlée par la grêle; elle paroît être en effervescence; & c'est pour cela que certains pêcheurs n'osent pas y aller pêcher après qu'il y est tombé de la grêle. Ce phénomene dépendroit-il du vent du nord qui pousse cette grêle devant lui, & qui souffle dans une direction opposée au rivage? ou bien dépend-il des parties qui en-

trent dans la composition de la grêle, lesquelles peuvent faire effervescence avec les substances qu'elles rencontrent dans cette mer ? ou bien encore, cet effet ne devroit-il pas son origine à la matiere électrique que les grains de grêle entraînent avec eux dans la mer d'Allemagne ?

De la Neige.

La *neige* tire son origine des vapeurs aqueuses qui tombant d'une nuée vers la terre, se changent par le froid qu'elles éprouvent dans leur chûte, en de longs filamens, qui, en se joignant, produisent des flocons qui n'ont pas toujours la même figure, ni la même grandeur : on donne à ces sortes de flocons le nom de neige. Il arrive quelquefois qu'il n'y a, pour ainsi dire, que les premieres particules des vapeurs qui se gelent ; & alors la neige ressemble à une poussiere fine & seche. *Chablet* a observé une semblable neige dans l'isle Royale, à *Louisbourg*, & *Maupertuis* en a remarqué une pareille dans la Laponie. Cette espece de

neige, à laquelle on donne le nom de *poudrerie*, eſt très-incommode; elle pénetre à travers les joints les plus exacts des fenetres; elle nous empêche de voir les objets ſitués auprès de nous, & bleſſe la vue. Ce phénomene paroît devoir ſon exiſtence à une vapeur qui s'éleve fort peu au deſſus de la ſurface de la terre, & les nuées qui le produiſent, ſe convertiſſent ſi promptement en neige, qu'elle n'a pas le temps de former des flocons. Quoique le ſoleil luiſe ſouvent pendant la chûte de cette neige, elle eſt ſi rare & ſi tenue, qu'on ne peut marcher deſſus lorſqu'il en eſt tombé 4 ou 5 pieds. Quelquefois les flocons de neige reſſemblent à des petites aiguilles minces & oblongues, produites par l'aſſemblage de petites particules de vapeurs qui s'uniſſent les unes aux autres, en formant une ligne droite. Lorſque pluſieurs de ces aiguilles ſe combinent d'une maniere irréguliere & bizarre, leur aſſemblage forme un flocon d'une figure irréguliere : mais les flocons dont la figure eſt réguliere, imitent quelquefois la figure d'une étoile exago-

nale ; on en a vu qui reſſembloient à des étoiles de 12 rayons, & quantité d'autres qui avoient encore des figures différentes, que différens Auteurs ont décrites avec ſoin. La neige, dont la figure eſt réguliere, & qui tombe ordinairement lorſque le ciel eſt calme, eſt plus rare que celle dont la figure eſt irréguliere, & dont les flocons ſont de différentes grandeurs. Les différentes figures des flocons de neige ne dépendent-t-elles pas des différentes exhalaiſons glaciales qui ſe mêlent avec les vapeurs qui tombent des nuages, comme la différence des cryſtaux dépend de celle des ſels qu'on fait fondre dans l'eau ? Car ſans cela, pourquoi ſe formeroit-il dans de certains temps dans l'air, des flocons réguliers & de même figure, tandis que dans un autre temps, il s'en forme d'une figure différente (1).

(1) La neige, n'eſt autre choſe qu'une vapeur congelée & ramaſſée en flocons ; on peut la concevoir formée par des particules de différentes grandeurs, mais éloignées à peu près également les unes des autres. Si l'on ſuppoſe que l'action de la chaleur diminue ſucceſſivement, ſoit en

La neige composée de gros flocons, est plus compacte que celle dont les flocons sont plus petits. Si l'on pese deux mesures égales,

---

montant, soit en descendant, dans la masse de cette vapeur répandue dans l'athmosphere, de maniere que le froid passe d'une couche à l'autre par gradations, aussi-tôt que la premiere couche sera assez refroidie pour que l'attraction puisse faire son effet, tous les globules d'une certaine grandeur, en attireront en ligne droite, six autres plus petits, & également distans, de maniere que le flocon de neige aura la figure d'une espece d'exagone. Si l'on suppose qu'il y a encore plusieurs autres especes de particules plus petites, elles pouront se placer entre les intervalles de celles qui forment le premier fondement de l'exagone. Bien plus, les plus petits exagones pourront s'unir aux six sommets des rayons des plus grands exagones, & former de petites étoiles agréables à contempler. Beccaria imagine des couches semblables à celles dont nous venons de parler, à travers lesquelles passe successivement, selon lui, un fluide électrique qui se répand toujours par les six pointes des flocons exagonaux : ce qui le porte à admettre ce passage d'une couche à l'autre, c'est la forme de ces doubles étoiles de neige, ou de ces roses dont les rayons sont situés dans des plans paralleles, tandis que la partie du milieu est unie par une pointe mince, au centre d'une autre étoile. Il assure avoir souvent

l'une

l'une de neige & l'autre d'eau, on trouvera que la gravité ſpécifique de la neige eſt plus petite que celle de l'eau; & cette gravité ſpécifique de

---

vu des étoiles de cette eſpece. Le 11 Février 1753, Scherffer obſerva en Allemagne, dans l'eſpace d'environ une heure, neuf différentes figures de flocons. Non ſeulement on a remarqué des étoiles exagones, mais même des lames minces qui ſans doute doivent leur exiſtence aux étoiles exagones, ou rameuſes, qui après s'être fondues gelent de nouveau: ces lames n'ont pas la même denſité; car quelques-unes de leurs parties ſont ſi diaphanes & ſi minces qu'elles réfléchiſſent fort peu de lumiere, & qu'elles paroiſſent noires, à moins qu'on ne les regarde très-obliquement: d'autres parties de la même lame, vues un peu obliquement, paroiſſent vertes, & d'autres couleur de roſe. La figure 10 repréſente un flocon de neige obſervé par Scherffer le 7 Janvier 1757: il avoit ſon limbe orné comme de ſix baſtions réguliers, au milieu une étoile exagone à chacun des angles de laquelle on remarquoit une figure quadrangulaire qui étoit égale pour chacun des angles. Les eſpaces que la figure repréſente en noir, paroiſſoient être noirs; les eſpaces blancs qui environnent l'étoile du milieu paroiſſoient de couleur rouge; les eſpaces blancs qu'on remarque entre les fortifications extérieures, paroiſſoient verds, lorſqu'on les regardoit obliquement. La figure 11 repréſente un flocon

la neige n'est pas la même pour toutes les especes. On a vu de la neige dont 5 ou 6 pouces cubes pouvoient produire un pouce cube d'eau. Pour une autre espece de neige, il falloit 12 pouces cubes pour un pouce d'eau. On en a observé une autre espece 24 fois plus rare que l'eau. La neige n'est pas non plus toujours également froide, mais il

---

observé le même jour par le même Physicien: ce flocon terminé extérieurement en exagone, paroissoit avoir un cercle noir que les côtés de l'exagone ne touchoient pas, & ce cercle noir renfermoit un autre exagone, dont les côtés étoient convexes vers le centre, & ce dernier exagone renfermoit une étoile ornée de six rayons ronds. Toutes les parties blanches de la figure étant regardées obliquement paroissoient vertes. Nous pourrions décrire ici d'autres figures que les Physiciens ont observées dans les flocons de la neige; mais cette matiere est plus curieuse qu'intéressante; nous nous contenterons d'ajouter que toutes ces figures dépendent de la nature & de la quantité des parties frigorifiques & salines répandues dans l'athmosphere, de l'arrangement & de la grandeur des particules qui composent les vapeurs, lorsquelles sont saisies par le froid, & de plusieurs autres causes, comme des vents, du degré de froid qui regne dans l'athmosphere, &c.

en tombe ſouvent qui porte un très-grand froid avec elle. Celle-ci paroît venir des régions ſupérieures de l'athmoſphere.

Bien des perſonnes ſont dans l'uſage de faire jetter dans les foſſes d'aiſance de leurs maiſons, autant de neige qu'elles en peuvent contenir. On prétend que par ce moyen, les foſſes qui devroient être vuidées tous les dix ans, n'ont beſoin de l'être qu'au bout de 30 ans & plus. Peut-être que le liquide détrempe le ſolide au point de l'entraîner avec lui par la filtration au travers des terres; ou bien encore le nitre dont eſt imprégnée la neige, ſuffit pour conſumer les matieres, comme la chaux conſume les corps: c'eſt une queſtion que nous laiſſons à réſoudre aux Phyſiciens. Quoi qu'il en ſoit, ſi l'utilité d'une opération ſi ſimple eſt reconnue & prouvée, cet uſage devroit être établi par-tout où il neige, principalement dans les grandes Villes, où en procurant aux propriétaires des maiſons une épargne aſſez conſidérable, il épargneroit à tous

les citoyens beaucoup d'incommodités, souvent très-nuisibles (1).

La neige s'oppose à la dissipation du feu souterrein, & des exhalaisons

---

(1) « Les flocons de neige, dit un Savant, sont ordinairement d'autant plus gros, que les nuages d'où ils sortent étoient plus épais, & que la chaleur a donné avec plus de lenteur une modification nouvelle à leurs parties intégrantes : car lorsque la neige commence à tomber pendant un temps calme, lorsque l'air est généralement obscur, sec & froid, les flocons sont à peine sensibles & si petits, que l'on peut y reconnoître des filamens légers dont l'assemblage forme des nuages. Alors ils ont ordinairement la figure d'une étoile à 6 pointes, garnis dans leurs intervalles de filamens rangés d'une maniere assez réguliere, & tournés en spirale rentrant entre les pointes. Mais la chaleur, jointe à l'action d'un vent qui souffle dans la région supérieure de l'athmosphere, détachant les flocons plus élevés avant ceux qui sont plus bas, les premiers, en tombant, s'attachent aux autres qu'ils rencontrent; ensorte qu'ils deviennent plus gros; & la chaleur, en rapprochant, dit-on, leurs parties, augmente leur pesanteur, & les précipite plus aisément à terre. Comme il s'en réunit plus ou moins, les flocons sont d'inégale grosseur. Une goutte d'eau condensée, paroit former le milieu du flocon; & s'il s'y joint six autres gouttes qui prennent certaines formes, suivant la position où elles se trouvent, & la

qui s'éleveroient du ſein de la terre. C'eſt pour cette raiſon, qu'on remarque une grande ſérénité dans les contrées boréales, lorſque la terre

---

denſité de l'air plus ou moins grande, il en réſultera un flocon en forme d'étoile à 6 pointes, qui ſeront plus ou moins obtuſes, ſelon qu'elles auront éprouvé, à leur extrêmité, un commencement de fuſion plus ou moins conſidérable. » Quelquefois ces étoiles ont plus de ſix pointes, plus ou moins régulieres, plus ou moins aigues. Deſcartes étant à Amſterdam le 4 Février 1635, obſerva, ſur le ſoir, une pluie qui ſe changeoit en glace auſſi-tôt qu'elle venoit à toucher la terre : elle fut ſuivie d'une grêle très-petite, plate d'un côté & arrondie de l'autre, ce que l'on ne pouvoit attribuer qu'à la violence du vent froid qui régnoit alors, & qui changeoit la forme des gouttes en les glaçant. Quelques-uns de ces grains avoient ſix pointes ou anſes, auſſi exactement diſpoſées que l'art peut les ranger dans de petites roues de montre; mais ces pointes étoient blanches, & compoſées d'une matiere tenue qui s'étoit jointe aux grains de grêle, comme les frimats s'attachent ſur les plantes. Peut-être ces grains ayant été chaſſés contre la ſuperficie d'un nuage, y reſterent quelque temps ſuſpendus, & chacun fut entouré de 6 autres. Le lendemain, à huit heures du matin, il tomba une autre eſpece de neige fort ſinguliere : c'étoient de petites lames de glaces

eſt couverte de neige. La neige contient pluſieurs parties capables de procurer une grande fertilité à la terre. Elle couvre auſſi, & défend

---

tranſparentes, à ſix angles égaux, ſi bien formés, que l'art n'auroit pu rien faire d'auſſi exact ». Ces lames épaiſſes, dit un Phyſicien, devoient leur exiſtence à une forte compreſſion produite par un vent qui ne laiſſa aucun intervalle ſenſible entre les globules dont elles étoient compoſées. » Il eſt rare de trouver des figures de flocons qui aient plus de 6 pointes; mais quand cela ſe rencontre, elles en ont douze, & non pas 8, ou 10, ce qui indique, ſelon le même Savant, que ce ſont des lames de neige, étoilées & fort minces, qui ſont jointes l'une à l'autre. On trouve auſſi quelquefois de la neige en forme d'un cylindre grêle, ſemblable à ceux du nitre. Quoi qu'il en ſoit, la figure exagone paroît être celle que la nature affecte : elle eſt commune au givre, aux vapeurs produites par la tranſpiration, qui lorſque le froid eſt rigoureux, ſe convertiſſent en une eſpece de neige, dont on voit les vitres & les murailles incruſtées avant qu'elles aient été frappées par les rayons ſolaires. La blancheur de la neige paroît dépendre des intervalles peu réguliers que laiſſent entre eux les filamens qui la compoſent; car en donnant lieu à une multitude de réflexions des rayons de lumiere, ils doivent être réunis confuſément, & produire la blancheur.

La froideur de la neige dépend des exha-

contre les injures de la gelée qui ſurvient pendant l'hiver, les herbes, les boutons des arbres qui ſe ſont formés pendant l'automne, les raci-

---

laiſons ſalines & nitreuſes, auſſi-bien que des vapeurs glacées qui entrent dans ſa compoſition; cependant lorſqu'elle ſe fond entre les mains, les différens ſels qu'elle renferme, pénetrent dans les houpes nerveuſes répandues ſur-tout à l'extrêmité des doigts, les irritent fortement, & occaſionnent une ſenſation de chaleur âcre, & même un peu douloureuſe à ceux qui s'en frottent les mains pendant quelque temps.

Il ſe forme de la neige à différens degrés d'élévation «. Les ſommets de la Cordillere, au Pérou, de l'Atlas, en Afrique, du Taurus, en Aſie, & des Alpes, en Europe, en ſont conſtamment couverts à différentes hauteurs; elle ne fond même jamais ſur les pointes les plus hautes, où il eſt probable que le froid eſt toujours au même degré, & où il neige beaucoup plus qu'il ne grêle; l'air y eſt quelquefois ſi vif & ſi pénétrant, qu'il n'eſt plus poſſible d'y vivre ». Mais la ligne qui paſſe par les lieux où elle ne ſe fond plus, & que l'on peut appeller *ligne du froid perpétuel de la neige*, s'abaiſſe à meſure qu'on s'éloigne de l'équateur, & va toucher la terre au-delà des cercles polaires.

Quoique la neige, en reſtant ſur la terre, ſe mette au degré de la température qui domine, cela n'arrive pas, dit-on, à une cer-

nes des plantes, les oignons, les grains qu'on a semés au commencement de l'hiver, & qui commencent à germer; car, quelque vio-

---

taine profondeur & près de la surface de la terre : dans le nord, les animaux se tapissent sous la neige, & y restent cachés aussi long-temps que la terre en est couverte : il y a, en Pologne, des chiens dressés qui vont chercher les perdrix sous la neige, & les en font sortir, ou les y prennent. « On raconte à ce sujet qu'un Ambassadeur de la Porte à la Cour de Varsovie, se trouvant surpris par une nuit obscure dans les plaines de Pologne, loin de toute habitation, ses gens lui formerent un logement complet, & même une cuisine, sous la neige; il s'y trouva aussi commodément que dans une auberge. » On conçoit comment il étoit possible d'y ressentir moins de froid que dans le Palais de glace qui fut élevé à Pétersbourg au mois de Janvier 1740.

Il tombe quelquefois une quantité de neige extraordinaire en fort peu de temps: & il seroit aisé d'en citer des exemples. En 1729, sur les frontieres de Suede, il tomba subitement une si affreuse quantité de neige, que 40 maisons d'un village en furent couvertes, & tous ceux qui étoient dedans étouffés. A l'isle de Fer, la plus occidentale des Canaries, la neige y tombe avec tant d'abondance, qu'il arrive que des moutons que l'on met dans les pâturages, en sont couverts pendant environ

sente que soit la gelée, elle ne la pénetre que difficilement. Lorsque la terre est couverte de neige, l'on peut voyager aussi aisément pen-

---

un mois, au point qu'on ne les découvre plus que par une vapeur épaisse qui s'éleve à travers la neige de l'endroit où ils sont rassemblés. La fonte des neiges occasionne souvent les débordemens de plusieurs grandes rivieres, & des inondations très-fâcheuses.

On sait que la neige garantit les plantes des effets de la gelée; car celles qui croissent sur le sommet des montagnes couvertes de neige pendant la moitié de l'année, sont mieux nourries, plus fraîches, plus vigoureuses, plus substantielles, & se développent mieux que celles de même espece qui croissent dans les terres basses. C'est à la neige que les habitans de la Suisse doivent la fertilité des pâturages qui nourrissent ce bétail qui fait une grande partie de leurs richesses. En Canada, dès que la neige est fondue, la terre se couvre de verdure, les arbres de feuilles & de fleurs, & les semailles levent avec une rapidité étonnante, quand la terre n'a pas été gelée sous la neige. Les peuples de l'Islande couvrent leur viande & leurs poissons de neige, qui, en les durcissant & en empêchant l'action de l'air extérieur, leur procure le même avantage qu'ils pourroient tirer du sel & de la saumure, & selon les apparences leur rend plus salutaire l'usage de ces alimens: ce qui prouve que la neige, à raison

dant la nuit, que pendant le jour; dans les régions boréales, qui pendant l'hiver, ſont enſevelies dans des ténebres perpétuelles; parce que la

---

de la quantité d'eſprits de nitre dont elle eſt pénétrée, doit être regardée comme un très-bon anticeptique. C'eſt pendant la ſaiſon des neiges que l'on voyage aiſément dans les pays ſeptentrionaux, avec des traînaux, & que l'on tranſporte les denrées d'une Province à l'autre. Il eſt auſſi commode de marcher la nuit que le jour, & dans les pays les plus au nord; lorſque la lune luit, on découvre de loin les ours & les autres bêtes féroces, & l'on peut ſe précautionner contre leurs attaques.

On trouve, dit-on, dans la neige des montagnes qui ſont à 3 journées à l'eſt d'Iſpahan, des vers blancs, gros comme le petit doigt, & exceſſivement froids, qu'on dit ſe nourrir de neige. En général elle eſt contraire à la ſanté, à la force, à la vie même des animaux, ſur-tout de ceux qui vivent en liberté dans la campagne: elle les prive de la facilité de trouver leurs alimens ordinaires. La neige rend la reſpiration difficile, affecte déſagréablement la gorge & le poumon; & l'on penſe avec raiſon que les exhalaiſons qui en ſortent, ſur-tout lorſqu'elle commence à ſe fondre, peuvent produire un déſordre total dans l'organiſation, ſuivi d'une défaillance ſouvent mortelle. Faut-il donc s'étonner ſi l'on a trouvé en divers temps

neige réfléchit la lumiere des étoiles en assez grande quantité, pour éclairer l'air, de maniere qu'on peut très-bien diriger son chemin.

---

des hommes forts & vigoureux morts sur la neige? L'eau de neige fondue affecte désagréablement le goût, nuit à la digestion & trouble le cours du sang, à raison de sa froideur, de sa pesanteur, & des parties hétérogenes qu'elle renferme. Cette même eau produit ces gouêtres que portent la plus grande partie des habitans de la Maurienne & ceux du Royaume de Tipra, dans les Indes orientales.

Si nous en croyons Mussenbroek, lorsque dans les mois d'hiver, sur-tout dans celui de Mars, le vent de nord-ouest ou de nord souffle; si la colonne de mercure est basse dans le barometre, il survient souvent de la neige, parce que la pluie qui tombe alors de quelques nuées, ayant à traverser un air très-froid, se convertit en neige. Les Suédois ont fait sur la neige une remarque qui est particuliere au pays qu'ils habitent. « Lorsque pendant l'hiver & dans la nuit, dit un Physicien moderne, le ciel est couvert de nuages, & qu'il paroît couleur de sang du côté de l'occident d'été, de même que si une maison, un arbre, ou tout autre corps élevé étoit embrasé à une grande distance, ils appellent cette apparence *feu de neige*; & ils ont remarqué qu'alors il neigeoit toujours à deux ou trois lieues de l'endroit où l'on apperce-

Dans le pays des *Eskimaux*, & dans les contrées les plus froides du *Groënland*, les voyageurs se garantissent, de la crainte que la trop grande lu-

---

voit ce phénomene, qui n'a lieu que dans l'obscurité de la nuit, & qui paroît être occasionné par les vapeurs & les exhalaisons qui s'élevent de la neige ». Il semble être le commencement d'une aurore boréale imparfaite, dont le développement est arrêté, soit par l'humidité de l'air, soit par l'épaisseur des nuées dont le ciel est couvert.

Il arrive sur-tout dans les Alpes, dont les sommets aigus sont couverts de neige, qu'il s'en détache des masses considérables, qui se grossissant à mesure qu'elles roulent de haut en bas, deviennent d'un volume énorme, capables de couvrir des villages entiers, de remplir les vallées, & d'arrêter les rivieres dans leur course. La neige, après avoir séjourné sur la terre pendant quelque temps, après que la premiere couche qui couvroit le sol est fondue par la force des exhalaisons qui s'élevent de la terre, reste, pour ainsi dire, suspendue à quelque distance de sa surface; n'étant plus soutenue que par l'extrêmité des buissons, des herbes, du chaume, & quelques pointes de roches. Alors la commotion que produit dans l'air un coup de canon, ou même un coup de pistolet, peut la déranger de son point d'appui, & la déterminer à couler de haut en bas. Cette crainte oblige les voyageurs qui tra-

miere que la neige réfléchit pendant le jour, ne les aveugle, en se bouchant les yeux avec des morceaux de bois concaves & ouverts

---

versent les Alpes, sur-tout vers la fin de l'hiver, de remplir de foin les sonnettes des bêtes de somme; ils s'abstiennent même de parler, de peur de communiquer à l'air un mouvement dangereux lorsqu'ils marchent sur des sentiers escarpés au dessus desquels sont suspendus des tas énormes de neige; & lorsque les passages sont resserrés & dangereux, avant de s'y engager ils tirent un coup de pistolet, afin de déterminer la chûte des neiges qui pourroient être prêtes à se détacher. On dit que trois femmes dont la cabane fut couverte par une masse énorme de neige, dans les montagnes qui séparent du Piémont le Comté de Nysse & le Dauphiné, vécurent sous la neige du lait d'une chevre, & furent délivrées après 37 jours. On a vu quelque chose de plus singulier dans les montagnes de Bourgogne, au mois de Janvier 1770. Dans le Bailliage de Châtillon-sur-Seine, à la suite de la premiere fonte des neiges, un arpent entier de bois se détacha avec le sol où il avoit cru, glissa sans se diviser, laissant nud le rocher qui le portoit, & coula dans un pré qui étoit au dessous, sans que les arbres aient été dérangés de leur position; au printemps suivant, ils ont poussé des feuilles & des fleurs comme les autres arbres. Ce phénomene devoit son existence aux eaux

d'une petite fente feulement. *Xenophon* nous apprend, dans fa Retraite des Dix Milles, que plufieurs foldats perdirent la vue pour avoir regardé continuellement la neige. Les voyageurs peuvent fe garantir de ce malheur, en portant devant les yeux un morceau d'étoffe noire, mais d'un tiffu affez lâche pour leur laiffer appercevoir les objets qui les environnent. Les habitans de l'Iflande

---

qui avoient confervé leur fluidité à quelque diftance de la furface de la terre; ces eaux détacherent infenfiblement les arbres & la terre dont les racines étoient enveloppées, du rocher qui les portoit. La même chofe arriva près de Thoplitz, en Bohême; dans le même temps une partie de la montagne de Siezemberg s'écroula du côté de l'Elbe. Le 22 Février de la même année, dans la chaîne des montagnes qui forment le Liban, aux environs d'un gros bourg appellé le *Couvent de la Lune*, habité par les principaux Emirs des Drufes, un quartier de montagne de demi-lieue environ de longueur, & d'une largeur proportionnée, fe détacha avec un fracas horrible, & tomba dans une vallée où court le fleuve d'Amour. Cette nouvelle digue arrêta pendant 7 jours le cours du fleuve; & le huitieme, les eaux étant parvenues à fon fommet, elles reprirent leur cours, & formerent un grand lac.

cachent leurs viandes & leurs poiſſons ſous la neige, & les garantiſſent par ce moyen de la corruption.

Mais ſi la neige procure des avantages au genre humain, elle a auſſi ſes déſavantages; car, en couvrant la ſurface de la terre juſqu'à une certaine hauteur, elle devient incommode aux voyageurs; les voitures alors ne roulent que très-difficilement, ainſi qu'il arrive en Laponie, en Suede, en Ruſſie, où les habitans ſont obligés de marcher avec des échaſſes.

Si nous en croyons *Maupertuis*, il ſurvient quelquefois en Laponie des eſpeces de tempêtes de neige, qui ſont très-dangereuſes; le vent ſoufflant de toutes parts, tranſporte ce météore avec impétuoſité, en couvre les chemins. Cette neige aveugle les voyageurs, les écraſe & les fait périr. Lorſqu'il eſt tombé beaucoup de neige, il eſt impoſſible de diſtinguer les chemins, & ſouvent même les maiſons. Quelquefois il tombe une quantité prodigieuſe de neige en fort peu de temps. *Iſaac Dubois* rapporte qu'au mois de Janvier 1741, il tom-

ba à la Nouvelle-Yorck, en Amérique, dans l'eſpace de 48 heures, aſſez de neige pour couvrir la terre à la profondeur de 16 pieds. Quelquefois il ſe détache du ſommet des montagnes une maſſe de neige qui augmente en roulant, & devient auſſi groſſe qu'une montagne; elle couvre & écraſe les maiſons quelle rencontre. D'autres fois ces ſortes de montagnes, en ſe précipitant dans les fleuves, arrêtent leur courſe, & produiſent, dit-on, des inondations fétides.

Le fameux *Geer* obſerva, au mois de Janvier 1749 & 1750, une chûte de neige accompagnée d'une grande quantité de chenilles & de vers de différentes eſpeces, enſorte qu'on auroit pu penſer qu'il auroit neigé des inſectes. Mais ce phénomene venoit d'une tempête précédente qui avoit déraciné pluſieurs arbres : ces inſectes, pour éviter les rigueurs du froid, s'étoient cachés dans la terre qui ſe trouvoit entre les racines de ces arbres : Le vent avoit emporté & élevé à une grande hauteur dans l'athmoſphere, ces dif-

férens insectes, qu'il avoit arrachés d'entre les racines qui étoient alors à découvert sur la terre; & la neige survenant ensuite, avoit précipité sur la surface de la terre ceux qu'elle avoit rencontrés dans sa chûte.

CHAPITRE III.

Des Météores Emphatiques.

Les météores aqueux, brillans, mais non ignés, sont connus sous le nom d'*emphatiques :* il y en a de plusieurs especes; nous parlerons d'abord de l'*arc-en-ciel.*

De l'Arc-en-ciel.

L'*arc-en-ciel* ou *l'iris*, est un phénomene qu'on observe dans les nuages opposés au soleil, qui se résolvent en pluie : il paroît sous la forme d'un double arc orné de plusieurs couleurs. Mais l'arrangement des couleurs n'est pas le même dans les deux *arcs :* Voici l'ordre qu'elles observent dans l'arc principal, en

commençant à compter par la courbure intérieure de cet arc, violet, pourpre, bleu, verd, jaune, orangé, rouge : mais les couleurs de l'arc supérieur étant dans un ordre renversé, on doit les observer dans l'ordre suivant : rouge, orangé, jaune, verd, bleu, pourpre, violet. Pour se former une juste idée de l'iris principale, concevez une goutte d'eau *A B C* (*fig.* 12,) sur laquelle tombent des rayons qui partent du soleil *S*, rayons que nous regarderons comme paralleles; ces rayons, en entrant en *A*, se réfracteront en s'approchant de la ligne *A D*, perpendiculaire à la surface de la goutte que nous supposons sphérique ; & au lieu de suivre la ligne *A G*, ils se rendront en *B* ; là, une partie sortira de la goutte, tandis que l'autre partie se rendra en *C*, où, étant arrivée, elle sortira, du moins en partie, en suivant la ligne *C O*, tandis qu'une autre partie se réfléchira vers *H*. C'est pourquoi, si un spectateur se trouve placé en *O*, & que le rayon rouge, par exemple, qui aura été séparé par la goutte,

par une double réfraction en *A* & en *C*, & par une réflexion en *B*, vienne frapper son œil, il éprouvera la sensation du rouge. Et s'il y a plusieurs gouttes de pluies disposées les unes au dessous des autres à des distances convenables, il recevra dans son œil les rayons séparés par ces gouttes, de maniere que la plus basse lui enverra des rayons violets, la suivante des rayons pourpres, la suivante des rayons bleus, & ainsi de suite. C'est pourquoi s'il y a assez de gouttes ainsi disposées pour former un grand arc d'une certaine largeur, il verra un *arc-en-ciel*. On peut rendre sensible cette théorie par une expérience dont s'est servi Descartes. Suspendez un globe de verre plein d'eau sur lequel tombe un rayon solaire, de maniere que les rayons de lumiere qui viennent du globe à l'œil, forment avec ceux du soleil qui viennent de cet astre à l'œil, un angle d'environ 42 degrés; alors le spectateur verra la couleur rouge dans la partie du globe opposée au soleil, auquel ce même spectateur doit tourner son dos; en

diminuant peu à peu cet angle, il verra ſucceſſivement dans la même partie du globe, la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue. Ce qui peut donner une idée aſſez nette de la maniere dont eſt produit l'arc intérieur; mais ſi en élevant le globe, ce même angle dont nous avons parlé ci-devant, devient de 50 degrés, on verra la couleur rouge dans la partie oppoſée au ſoleil ; & en augmentant peu à peu cet angle, on fera paroître la couleur jaune, la couleur verte, la couleur bleue (1); ce qui peut faire concevoir aux commençans, comment ſe forme l'arc extérieur : mais dans ce ſecond arc, les rayons qui

(1) On doit faire cette expérience dans une chambre obſcure, en faiſant tomber un rayon de lumiere, (qui paſſe par un trou pratiqué au volet), ſur la partie ſupérieure du globe, & enſuite ſur la partie inférieure ; & l'on verra clairement que dans le premier cas on apperçoit les couleurs par une ſeule réflexion, & qu'il y en a deux dans le ſecond ; de maniere que les choſes ſe paſſent en l'air à peu près comme ſi les gouttes de pluie étoient des petits globes de verre remplis d'eau.

partent du ſoleil, & qu'on peut regarder comme paralleles, entrent par la partie inférieure des gouttes de pluie, ſouffrent deux réflexions, comme le fait voir la figure (13), ſortent par la partie ſupérieure des mêmes gouttes, & parviennent à l'œil du ſpectateur en *O*. Comme les deux réfractions & les deux réflexions qui ont lieu dans l'arc ſupérieur, diſperſent une grande quantité de lumiere, il n'eſt pas ſurprenant que les couleurs de cet arc ſoient plus languiſſantes & plus foibles que celles de l'arc intérieur.

Suppoſons que les rayons *M D*, *n d* (*fig.* 14), qui partent du ſoleil, ſoient paralleles à la ligne *O T*, qui, prolongée, paſſeroit par l'œil du ſpectateur & par le ſoleil, ſi le rayon qui vient de la goutte *x* à l'œil *O*, fait avec la ligne *O T* un angle de 40 degrés 16 minutes 40 ſecondes, on verra la couleur violette dans la partie poſtérieure *B* de cette goutte; & ſi le rayon qui vient de la goutte *A*, fait avec la même ligne *O T*, un angle de 42 degrés 1 minute 48 ſecondes, on verra la couleur rouge;

& les gouttes placées entre *A* & *x*, feront paroître les couleurs intermédiaires. Si l'on conçoit maintenant un grand arc qui ait par-tout la même largeur, & par le centre duquel passe le prolongement de la ligne *O T*, on comprendra facilement que toutes les gouttes telles que *A*, qui sont disposées sur la surface extérieure de cet arc, formeront une bande rouge, tandis que les gouttes *x* qui occupent le limbe intérieur du même arc, formeront une couche violette; mais les gouttes intermédiaires formeront des couches qui auront les autres couleurs de l'arc-en-ciel. A l'égard des gouttes qui seroient placées plus près du centre de l'arc, les rayons qu'elles sépareront ne parviendront pas à l'œil du spectateur, non plus que ceux qui seront séparés par les gouttes plus élevées que la goutte *A*, & plus près du centre de l'arc que la goutte *m*. Celle-ci fera voir la couleur rouge, pourvu que l'angle *m O T*, soit de 50 degrés 58 minutes 44 secondes; mais si l'angle *N O T* est de 54 degrés 9 minutes

30 ſecondes, on verra la couleur violette; & les gouttes placées entre *m* & *N*, feront appercevoir les couleurs intermédiaires. Si l'on conçoit maintenant que la ligne *p O*, tourne ſous le même angle *p O T*, autour de la ligne *O T*, conçue comme fixe, elle formera un arc ſur lequel ſe trouveront diſperſées les gouttes qui renvoient la couleur violette: on doit concevoir la même choſe pour les autres arcs colorés. Il en réſultera donc un arc intérieur dont la largeur ſera *A x*, & un arc extérieur d'une largeur *N m*, mais dans lequel l'ordre des couleurs ſera renverſé (1).

---

(1) la largeur de l'arc intérieur, ſelon le calcul de Scherffer, eſt d'un degré 45 minutes 8 ſecondes; c'eſt-à-dire, que les rayons qui partent des gouttes *A* & *x* forment en *O* où eſt placé l'œil de l'obſervateur, un angle d'un degré 45 minutes 8 ſecondes. Mais la largeur de l'arc extérieur, eſt d'environ 3 degrés 10 minutes 46 ſecondes. On doit même remarquer que le ſoleil n'eſt pas un point mathématique ſans étendue; que les rayons qui en partent, ne ſont pas exactement paralleles; & que ceux qui viennent du bord ſupérieur & du bord inférieur du ſoleil, forment entre eux un an-

C'est par des raisons semblables à celles que nous venons d'employer, qu'on peut expliquer les couleurs qu'on apperçoit autour d'un jet d'eau

---

gle d'environ 32 minutes. Si l'on veut avoir égard à cette derniere observation, il faudra augmenter la largeur de chaque arc d'environ 32 minutes, & celle du premier sera de 2 degrés 17 minutes 8 secondes. Cependant Neuwton ayant mesuré cette largeur, l'a trouvée de 2 degrés 6 minutes, ou de 2 degrés 8 minutes; cette différence pouvant venir de la grande difficulté qu'il y a d'observer les limites de l'arc. Neuwton détermine la largeur de l'iris intérieure, de 2 degrés 15 minutes, celle de l'arc extérieur, de 3 degrés 40 minutes, leur distance réciproque, de 8 degrés 25 minutes.

On demandera peut-être pourquoi dans l'iris principale les rayons sont réfléchis dans l'eau même, tandis qu'il paroît qu'ils devroient la pénétrer très-facilement. Mais on doit se rappeller ce que nous avons dit sur les accès de facile transmission & de facile réflexion. Tous les rayons, qui, partis du point *S* (*fig.* 12), arrivent en *B* dans un accès de facile réflexion, seront réfléchis vers *C*; mais parce que les deux lignes *BA* & *CB* sont égales, ils auront en *C* la même disposition à traverser l'eau, qu'ils avoient en *A*. C'est pourquoi ils traverseront l'eau en suivant la ligne *CO*, & paroîtront venir du point G, Mais il se présente une bien

que

que le vent agite & diviſe en pluie, lorſqu'il eſt éclairé du ſoleil, & qu'on le regarde ayant le dos tourné à cet

---

plus grande difficulté à réſoudre à l'égard de l'arc extérieur : car les rayons qui ſont entrés vers *I* (*fig.* 15), pour ſe rendre en *A*, où ils ont une diſpoſition à la réflexion, devroient avoir en *D* une diſpoſition à la tranſmiſſion comme en *I*, à cauſe de l'égalité des lignes *IA*, *DA*; puiſque les memes diſpoſitions doivent revenir dans le même milieu après des intervalles égaux, lorſque l'angle eſt le même : mais on peut penſer que l'air produit quelque agitation dans la goutte, & change un peu ſa figure; de maniere que la ligne *AD* devient ou plus grande ou plus petite que la ligne *AI*, enſorte que le rayon lumineux étant arrivé en *D*, aura une diſpoſition contraire à celle qu'il avoit en *I*; mais cependant le changement de figure de la goutte ne ſera pas aſſez conſidérable pour changer ſenſiblement le lieu de la couleur. Ne pourroit-on pas auſſi penſer que les particules de lumiere qui entrent en *I* & en *i*, pour ſe raſſembler en une eſpece de foyer *F*, agiſſent les unes ſur les autres par leurs forces réciproques, ce qui pourra changer leurs diſpoſitions à la facile réflexion & à la facile tranſmiſſion; de maniere que ſi ſans cette action le rayon tranſmis en *I* devoit ſe trouver dans un accès de facile tranſmiſſion en *A*, il ſe trouvera au contraire dans un accès de facile réflexion; &

astre; car on n'apperçoit pas cet effet dans toutes sortes de positions; & si l'on examine attentivement celle qui est nécessaire, on verra que les angles formés par les rayons qui vont du soleil au jet d'eau, & par ceux qui reviennent delà à l'œil du spectateur, sont assujettis aux conditions qu'exige l'arc-en-ciel. Si derriere une fontaine dont l'eau est poussée à une grande hauteur, on tend un drapeau noir pour empêcher l'impression de la lumiere qui viendroit de ce côté-là, & qu'on tourne le dos au soleil, on verra un arc-en-ciel.

Comme la pluie tombe des nuées

---

cette même disposition aura lieu en *D*, parce que les lignes *I A* & *A D* sont égales, & qu'il n'y a aucun foyer sur cette derniere ligne? Cette même disposition à la réflexion subsisteroit en *E*, à cause de l'égalité des lignes *AD*, *D E*, si elle n'étoit pas changée par un nouveau foyer *f*; de maniere que le rayon lumineux arrivé en *E*, se trouvera dans la disposition à la transmission. Mais nous donnons ceci comme une conjecture, & non comme une vérité démontrée.

jusques sur la surface de la terre, un spectateur placé dans la plaine, verra les jambes de l'iris descendre jusques sur l'horizon. Si le spectateur est placé dans une prairie, & que la pluie venant parderriere, passe en partie pardessus sa tête, de maniere que plusieurs de ses gouttes s'attachent à l'herbe & aux plantes, les jambes de l'arc-en-ciel occuperont un long trajet dans la prairie où elles paroîtront reposer. En effet, les rayons qui partent des gouttes suspendues aux herbes, & qui parviennent à l'œil du spectateur sous des angles convenables, peuvent lui peindre les couleurs de l'iris (1);

(1) Que l'on se mette dans une position favorable, le matin lorsque le soleil commence à remonter sur l'horizon; on remarquera des arcs colorés, qui doivent leur existence aux différentes gouttes de rosée qui se rassemblent sur les plantes, sur les toiles d'araignées & sur d'autres corps légers. La riviere de Velino, qui forme la magnifique cascade de Terni en Ombrie, fait un saut perpendiculaire d'environ 200 pieds de hauteur sur des rochers, où elle se brise avec tant de violence qu'il s'en éleve un nuage que les Italiens

& parce qu'on ne peut voir l'arc-en-ciel que sous le même angle, il paroît devancer ceux qui le sui-

---

comparent à une poussiere humide. Ce brouillard, vu du côté opposé à la cascade, fait un effet merveilleux ; on y observe souvent plusieurs arcs-en-ciels qui se croisent, changent de place, s'élevent ou s'abaissent, relativement à la force que le mouvement inférieur de l'eau imprime au brouillard, à la direction & à la violence des vents qui contribuent plus ou moins à sa condensation ou à son expansion. « Quand le vent du midi rassemble le brouillard contre la montagne & le tient dans une espece de tranquillité, alors le soleil ne forme qu'un seul grand arc qui couronnne toute la cascade & ses environs. Le côté du brouillard éclairé par le soleil, paroît entierement lumineux, & la portion de cercle que décrit l'arc, n'a pas ses couleurs aussi distinguées qu'on les voit dans les iris ordinaires. Souvent elles se confondent les unes dans les autres, quoiqu'on y remarque toujours les trois zones que décrivent les trois couleurs principales. On observe aussi que toutes les particules aqueuses sont fort agitées, & ce mouvement des particules colorées, qui se fondent insensiblement les unes dans les autres, ajoute à la singularité de ce beau spectacle ». Si l'on pouvoit observer de près les iris ordinaires, on verroit le mouvement de la bruine & des petites gouttes d'eau ; & les couleurs, qui paroissent de loin très-démêlées, se confon-

vent, & fuir ceux qui vont vers lui. Les couleurs de l'iris ſont d'autant plus vives que la maſſe d'air

---

droient comme dans l'arc-en-ciel de Terni. On voit de même en Canada un arc-en-ciel conſtant, fixé dans le même endroit. Il ſe forme comme celui de Terni ſur une eſpece de brouillard que l'on apperçoit de 5 lieues : ce nuage eſt produit par l'eau du fleuve Saint-Laurent, briſée dans une cataracte dont la chûte eſt de plus de 200 pieds.

On voit quelquefois ſur la mer, des iris momentanées, qui doivent leur origine aux gouttes d'eau que le vent emporte comme une pluie fort menue. Si l'on regarde ces arcs-en-ciel d'un lieu élevé, comme du deſſus d'un cap, ou même du haut des mats, ils paroiſſent renverſés; & ſi dans le même temps, comme on l'a remarqué quelquefois, un nuage qui paſſe au deſſus ſe réſout en pluie, il ſe forme une ſeconde iris, dont les extrêmités paroiſſent ſe réunir avec celles de l'iris renverſée, de maniere que l'on voit pendant un moment un cercle entier peint des mêmes couleurs. « Cet arc-en-ciel marin, ne paroît que lorſque la mer eſt extrêmement tourmentée, & que le vent agitant la ſuperficie des vagues qu'il diviſe en parties très-atténuées, fait que les rayons du ſoleil qui tombent deſſus, s'y rompent, & y produiſent les mêmes couleurs que dans les gouttes de pluies légeres qui ſortent des nuages ; mais les couleurs y ſont moins vives, moins diſtinctes, & durent moins

placée devant l'œil du ſpectateur, eſt plus ſombre & plus obſcure; car, ſi cet air réfléchiſſoit une grande

---

que celles de l'arc-en-ciel ordinaire, & on n'y diſtingue qu'avec peine plus de deux couleurs, ſavoir le jaune du côté du ſoleil, & un verd pâle du côté oppoſé ». Ces arcs ſont nombreux, on en voit ſouvent 20 ou 30 à la fois : ils paroiſſent autant à midi qu'à toute autre heure du jour, & toujours renverſés. Il eſt ſenſible qu'ils ſont l'effet de l'image du ſoleil réfléchie ſur une onde très-agitée, & qui produit autant d'apparences ſimultanées, que l'on peut appercevoir en même temps de faiſceaux de molécules aqueuſes ou de petits brouillards, qui s'elevent d'eſpace en eſpace, au deſſus des flots, qui ſe heurtent & ſe briſent avec beaucoup de violence.

Il paroît même que les brouillards peuvent être modifiés de façon qu'ils repréſentent des cercles complets colorés comme l'iris. « Le 7 Juin 1728, on obſerva depuis 10 heures du matin juſqu'à midi, un cercle de lumiere qui avoit le ſoleil pour centre : c'étoit une eſpece d'arc-en-ciel, dont les couleurs, à les prendre de la circonférence extérieure du cercle, étoient dans cet ordre, un rouge très-foible, un jaune lavé, un verd terminé par un cercle blanc : à midi le dedans du cercle paſſa par le zénith; & comme le ſoleil étoit alors élevé ſur l'horizon de 69 degrés 29 minutes, le rayon du cercle qui l'environnoit devoit être de 20 degrés 31 minutes » : l'air étoit

quantité de lumiere, cette lumiere feroit une trop forte impression sur l'œil du spectateur pour lui per-

---

alors rempli de vapeurs sensibles. On a aussi observé des arcs-en-ciel qui n'étoient pas concentriques. J'en ai vu deux moi-même, (dit M. l'Abbé Richard), le 18 d'Octobre 1755, entre Melun & Corbeil; mais ils n'étoient pas entiers. Le plus petit pouvoit devoir son origine à des rayons réfléchis par la Seine. En 1748, Duval vit une iris ordinaire à laquelle étoient joints en même temps d'autres arcs colorés. 1°. Un arc verd, tirant sur le jaune, un arc d'un verd plus foncé, & un pourpré; 2°, un arc verd avec un arc pourpré; 3°, un arc pourpré & un tirant sur le verd. Les Mémoires de l'Académie des Sciences (année 1757), parlent de l'extrêmité d'un arc-en-ciel, qu'on observa à Paris avant le coucher du soleil: cette extrêmité étoit remarquable, en ce qu'après le violet, il y avoit un espace sans couleur de la largeur du verd & du bleu prises ensemble; on voyoit ensuite une zone vaste très-sensible, aussi colorée que le verd de l'arc.

Le 28 Juillet 1736, à Pello dans la Laponie Suédoise, à 66 degrés de latitude nord, l'Abbé Outhier observa trois arcs-en-ciel à la fois: il étoit a un demi-degré du cercle polaire, sur une montagne, ayant un lac derriere lui, circonstance qu'il est bon de remarquer. Il mesura la hauteur des trois arcs-en-ciel, c'est-à-dire, la distance de leurs sommets au plan de

mettre de distinguer les couleurs de l'iris. Les couleurs de la seconde iris sont si pâles, qu'on ne peut pas les

---

l'horizon. Il trouva celle du premier de 24 degrés, celle du second de 35, & celle du troisieme de 44. « Les deux premiers n'avoient rien d'extraordinaire quant à leur position; ils étoient concentriques, ils avoient les mêmes couleurs, mais rangées en sens contraires, comme elles devoient l'être, & ce n'étoient que des arcs plus petits qu'un demi-cercle; ce qui devoit être ainsi, puisque le soleil à 7 heures & démie du soir, devoit être encore à peu près à 16 degrés de hauteur sur l'horizon, dans une latitude où le 18 de Juillet, le jour est d'environ 23 heures ».

« Le troisieme arc-en-ciel est le seul extraordinaire; il étoit beaucoup plus grand qu'un demi-cercle, quoique le soleil fut encore assez haut sur l'horizon; il prenoit son origine aux deux extrémités de la ligne horizontale qui soutenoit le premier, & il coupoit le second en deux points opposés, à la hauteur d'environ 24 degrés. Les couleurs étoient dans le même ordre que celles du premier, le violet au dessous, le jaune au dessus, le verd entre deux. C'est ainsi que M. l'Abbé Outhier place les couleurs; il ne parle point des trois intermédiaires, non plus que de la bande rouge éclatante qui devoit terminer l'arc par le haut; c'est à la bande la plus basse qu'il a pris la mesure des arcs, sans avoir égard à l'épaisseur de la bande colorée ».

distinguer, à moins que l'air ne soit fort sombre devant nous : car, pour la formation du second arc-en-ciel,

---

« Par les principes que nous avons posés plus haut, il est évident que les rayons directs du soleil ne peuvent avoir été la cause du troisieme arc-en-ciel qui étoit plus grand qu'un demi-cercle. Mais l'observateur étoit sur une montagne, ayant un lac derrierre lui : les rayons du soleil venoient donc peindre son image, sur la surface de ce lac, comme dans un miroir, ils en étoient réfléchis pardessus la montagne & par le côté, vers le nuage qui se résolvoit en pluie, & devoient par conséquent produire un effet semblable à celui des rayons directs du soleil, s'il eût été dans l'horizon, ou tant soit peu au dessous ».

On a observé quelquefois des arcs-en-ciel tout-à-fait blancs, & il est vraisemblable qu'on en remarque fréquemment dans les régions septentrionales, où l'athmosphere est souvent chargée de matieres condensées, qui diminuent les effets des rayons du soleil, qui sont plus sensibles dans les pays méridionaux. Le Docteur Mentzelius vit aux environs de Berlin, le 22 Septembre 1676, vers les six heures du matin, un arc-en-ciel blanc : ce phénomene dura une heure entiere. Le premier Octobre 1680, il observa au même endroit un arc-en-ciel semblable, qui se soutint pendant deux heures ; il avoit commencé sur les sept heures & demie du matin. Enfin, le 6 Octobre 1684, il apperçut un autre arc-

il faut néceſſairement que les rayons de lumiere ſouffrent deux réflexions

---

en-ciel blanc, qui commença à paroître à ſept heures du matin. Cet obſervateur penſe que ces ſortes d'iris doivent leur exiſtence aux rayons réfléchis par des vapeurs & des nuages épais, avec d'autant plus de raiſon que les extrêmités inférieures paroiſſent ordinairement plus groſſes & plus larges, en s'approchant de la terre où l'air eſt chargé d'une plus grande abondance de vapeurs, tandis que leur ſommet qui ſe trouve dans un air plus pur, échappe preſque à la vue. Mariotte, dans ſon Eſſai de Phyſique, penſe que les arcs-en-ciel ſans couleurs, ſe forment ſur les brouillards, comme les autres dans la pluie; de maniere que, ſelon ce Phyſicien, les brouillards, ſur leſquels ſe forment ces ſortes d'iris, réfléchiſſent les rayons lumineux tels qu'ils les reçoivent, ſans les diviſer en différentes couleurs.

Les *Iris lunaires* ſont rarement colorées; & lorſqu'elles le ſont, c'eſt d'une maniere foible, ce qu'on doit attribuer à la rareté & à la foibleſſe des rayons de la lune. Le 18 Juillet 1693, à neuf heures & un quart du ſoir, on obſerva aux environs de Bourges un arc-en-ciel lunaire blanchâtre. Au mois d'Octobre 1671, quatre ou cinq jours après la pleine lune, on vit dans des nuages & des brouillards un arc-en-ciel lunaire, auquel manquoient ſeulement les couleurs jaune & rouge. *Ulloa* obſerva au Pérou, le 4 Avril

dans l'eau, & deux réfractions; mais un grand nombre de rayons s'échap-

---

1738, une iris lunaire, composée de trois arcs blancs unis entre eux vers leur partie supérieure. Cornelius Jenna, Médecin de Louvain, vit, le 12 Mars 1569, à minuit, une iris lunaire qui avoit toutes les couleurs de l'arc-en-ciel. Bernier assure, dans ses Mémoires sur l'Empire du Mogol, qu'il a vû deux fois l'iris lunaire à Delhy, & qu'il l'a de même observée deux nuits de suite en allant par eau de Pipli à Ogouli.

Les Auteurs parlent encore des iris *perpendiculaires* ou *verges*, qui doivent leur existence aux colonnes des vapeurs très-atténuées, qui s'élevent en petit volume & dans une direction perpendiculaire, sur lesquelles les rayons lumineux viennent se briser & se refléchir; mais dont les couleurs confuses & changeantes, ne sont point distinguées comme celles de l'arc-en-ciel. Les actes de Leipsick, année 1690, font mention de l'observation suivante faite à Altdorff par le Docteur Sturmius : ce savant se promenant au mois de Décembre 1689, par un temps froid & serein, vit sur le soir une colonne ou traînée de lumiere qui s'élevoit perpendiculairement sur le disque du soleil; l'air des environs étoit fort chargé de vapeurs : sa largeur étoit à peu-près égale au demi-diametre de cet astre, & sa longueur plus de douze fois plus grande. Le même jour on vit aussi dans le même endroit une colonne de lumiere autour de la lune

pent, au lieu de se réfléchir. *Halley* nous apprend qu'il observa tout-à-

---

prête à se coucher. Elle étoit pareille à celle dont nous venons de parler, excepté qu'au lieu d'être toute entiere au dessus de l'astre, sa plus grande longueur étoit au dessous, & s'étendoit jusqu'à l'horizon.

On trouve, dans les Réflexions sur l'Aurore boréale de M. l'Abbé Conty, imprimées à Venise en 1739, & en langue Italienne, la description d'un phénomene singulier observé au soleil levant le 15 d'Août 1643, par Angelucci. La mer qui baigne la Sicile, se gonfla de maniere que, dans l'espace d'environ dix mille de longueur, elle devint comme le dos ou le sommet d'une montagne obscure, & celle qui s'étend le long des côtes de la Calabre, s'applanit, & présenta dans un moment la forme d'un grand miroir de crystal transparent, qui s'appuyoit d'un côté sur cette montagne d'eau, & de l'autre sur les côtes de la Calabre. « On vit d'abord sur ce miroir, d'un clair obscur, une file de plus de cent mille pilastres, aussi larges & aussi hauts les uns que les autres, tous à distances égales, éclatans de la même lumiere, séparés par des ombres semblables, & entre chacun d'eux l'enfoncement paroissoit être le même. Un peu après, ces pilastres diminuerent de la moitié de leur hauteur, se courberent en arc, & prirent la forme des aqueducs que l'on voit dans les campagnes de Rome, ou des portiques du Temple de Salomon; le reste

la-fois trois iris en 1698, dont les deux premieres étoient telles qu'elles

---

de la mer continua de ſe montrer comme un miroir fort uni, juſqu'à l'eſpece de montagne formée vers les côtes de Sicile. Peu après le ſpectacle changea & devint plus riche; il ſe forma ſur toute la longueur de ces arcades une grande corniche ſur laquelle s'éleva peu après une longue ſuite de châteaux, tous d'une même forme & d'un même travail. Les châteaux & les tours ſe changerent enſuite en une décoration en colonade; peu après ce théatre s'étendit, & préſenta deux fonds de perſpective très-profonde, qui ſe changerent après en une longue façade de dix rangs de fenêtres qui diſparut bientôt, & fut remplacée par une forêt de pins, de cyprès, d'égale hauteur, & d'autres arbres. Enfin tout ce ſpectacle ſingulier s'évanouit, & un petit vent frais ne laiſſa plus voir que la ſurface de la mer légerement agitée ».

Ne peut on pas penſer que les colonnades, les châteaux, les arbres étoient multipliés ſur la ſurface même de la mer, & que ce n'étoient que les ombres très-étendues & reflèchies ſur les plis inſenſibles des eaux, de quelques corps placés entre l'eſpace où ils ſe peignoient, & le ſoleil, à meſure qu'il s'élevoit ſur l'horizon ? Cet aſtre put donner le même ſpectacle à ſon coucher; & M. l'Abbé Richard l'a vu quelquefois à Veniſe par un temps calme & ſerein, la mer étant unie, en ſe promenant en gondole au-delà de la

ont coutume d'être, la troisieme presque aussi claire & aussi vive que

---

partie occidentale de la Ville, entre Murano & les rivages qui lui sont opposés. Alors on voit successivement les figures multipliées des arbres, des maisons, des animaux mêmes qui se trouvent sur les rivages de la mer qui en sont assez éloignés. La décoration change à mesure que le soleil s'abaisse, les ombres s'allongent, & on voit les mêmes apparences aussi loin que la vue peut s'étendre sur une mer libre & tranquille. Enfin toutes les images disparoissent, & on ne voit plus que de grands & larges rubans de différentes couleurs, dont la surface de la mer paroît couverte, & dont les teintes s'affoiblissent à mesure que la lumiere du jour diminue. Toutes ces apparences se forment à la superficie des eaux, sans qu'il soit nécessaire d'imaginer en opposition aucun miroir aérien, dont les réflexions unies avec celles des eaux, multiplient les objets comme à l'infini. On peut remarquer encore que ces phénomenes ne paroissent que le matin & le soir, lorsque l'air est le plus condensé, ce qui leur donne un rapport sensible avec les autres météores emphatiques. On trouve dans l'Histoire de la Louisiane, tom. 1, p. 194, Paris, 1758, la relation d'un phénomene singulier observé à la fin du mois de Mai 1726, dans les pays de Natchez, vers le trente-deuxieme degré de latitude. Le soleil ayant été caché toute une journée par des nuages, il se montra un instant avant de se coucher,

la ſeconde, & dans laquelle les cou-
leurs étoient diſpoſées comme dans

---

dans un petit eſpace entre les nuages & l'horizon : peu après tous les nuages devinrent lumineux, refléchirent la lumiere, & ſe peignirent de toutes ſortes de couleurs. Le contour de la plupart étoient de couleur d'or, d'autres n'en avoient qu'une foible teinte. Quand le ſoleil fut aſſez enfoncé au deſſous de l'horizon, un voile obſcur s'étendit du nord au ſud, & cacha la lumiere qui éclairoit les nuages vers l'orient, de maniere que tous ceux qui ſe trouvoient ſur cette ligne étoient lumineux d'un côté, & ſombres de l'autre. Ce charmant ſpectacle effraya beaucoup les naturels de la Louiſiane. On obſerve encore des phénomenes très-ſinguliers dans la partie de l'Afrique qui s'étend entre le Royaume de Tripoli & celui de Barca, vis-à-vis le golfe que les anciens nommoient *les Syrtes*, & qui eſt connu aujourd'hui ſous le nom de *ſeiches d'Afrique*. Diodore de Sicile nous aſſure « qu'en tout temps, mais ſur-tout lorſqu'il ne fait point de vent, l'air y paroît rempli de figures d'animaux, dont les unes ſont immobiles, & les autres ſemblent ſe remuer ; quelques-unes paroiſſent fuir, & d'autres pourſuivre ceux qui marchent ; mais elles ſont toutes d'une grandeur extraordinaire, & rien n'eſt plus capable d'effrayer ceux qui ne ſont pas faits à ce ſpectacle : car quand elles tombent ſur les paſſans, elles leur font ſentir une eſpece de palpitation,

la premiere. Les arcs-en-ciels ne sont pas toujours semblables entr'eux; ils sont quelquefois plus larges & entourés d'un plus grand nombre de cercles colorés (1).

---

avant que de les glacer par leur humidité. Ce phénomene épouvante les étrangers; mais les habitans du pays essuient cette incommodité sans s'en mettre en peine ». L'air de cette contrée étant presque toujours dans une très-grande tranquillité, devient fort épais: ainsi les nuées qui y sont poussées des pays circonvoisins, trouvent une espece de résistance qui les oblige à se presser les unes contre les autres, en prenant différentes formes. « Dès que ces nuées ont passé dans cet air tranquille, leur poids les fait tomber vers la terre dans la figure où elles se trouvent, & elles suivent l'impression que leur donne le premier corps vivant qui s'en approche ». Les hommes ou les bêtes qui marchent les poussent devant eux, ou les font suivre avec l'air qui les environne; & lorsqu'ils reviennent sur leurs pas, leur rencontre subite décompose ces figures qui les inondent, en se détruisant. Rien ne ressemble plus au mouvement de ces nuages figurés, que celui des feux follets dont nous parlerons dans la suite.

(1) *Duval* observa en 1748, comme nous l'avons déjà remarqué, une Iris principale, ornée de ses couleurs ordinaires; mais il apperçut outre cela, d'autres arcs colorés: un arc verd tirant sur le jaune, un d'un verd

Le sommet d'une iris paroît plus étroit, & les jambes en paroissent plus larges. Cet effet n'est qu'une illusion optique. En effet, de même

---

plus foncé, & un pourpre; un arc verdâtre; un arc pourpre; un pourpré, & un tirant sur le verd, qui se succédoient l'un à l'autre. Pour expliquer ces sortes de phénomenes, on peut supposer que les rayons *S A*, *S D*, *S H* (*fig.* 16), qui partent du soleil, ne sont point paralleles comme dans les iris précédentes; mais qu'ils sont un peu convergens, parce qu'ils passent entre les espaces des nuées *X*, *Y*, *V*: en effet, si un rayon du soleil *S A* pénetre une goutte de pluie en *A*, & qu'il la pénetre selon la maniere ordinaire, & que par la réfraction qu'il éprouve à son entrée dans cette goutte, il se réfracte & se dirige au point *B*, qui le réfléchisse ensuite vers *C*, & que ce rayon à la sortie de cette goutte, se réfracte encore, & se sépare en ses différentes couleurs, de façon que les rayons verds, pourpres & bleus parviennent jusqu'à l'œil du spectateur en *O*: alors le rayon *S D* qui tombe sur la goutte *D E G*, se réfractera de la même maniere que le rayon *S A* parviendra au point *E*, qui est un peu plus bas que le point *B* dans la premiere goutte. Ce rayon se réfléchissant en *E* sous un angle égal à son angle d'incidence, parviendra au point *G*, qui est aussi plus bas que le point *C*; & sortant de la goutte d'eau au point *G*, il en sortira sous le même angle que le rayon précédent est

que le ſoleil & la lune nous paroiſſent plus grands lorſqu'ils ſont à l'horizon, que quand ils ſont plus élevés; de même, les jambes de l'iris nous paroiſſent plus grandes vers la ſurface de la terre, & leurs ſommets qui ſont plus élevés, paroiſſent plus étroits, quoique ces arcs aient la même largeur dans toute leur étendue.

On peut rapporter à l'iris & à

ſorti de la ſienne, & il parviendra au point *O*, où il paroîtra verd & pourpre; couleurs qui paroîtront immédiatement adhérentes & inférieurement aux premieres vertes, bleues & pourpres, tandis que les autres couleurs de la goutte *DGE* qui paſſent dans un eſpace intermédiaire entre *G* & *O*, ne parviendront point à l'œil du ſpectateur : pareillement le rayon du ſoleil *SH*, (qui converge avec *SD*), traverſant vers *V* l'eſpace qu'il rencontre dans la nuée, parvient à la goutte *HIK* qu'il pénetre : il ſort de cette goutte au point *K*, & envoie à l'œil du ſpectateur en *O* des rayons verds & pourpres, tandis que d'autres couleurs traverſent les autres iris compriſes entre *G* & *O*, ou *C* & *O*. Si l'on imagine qu'un rayon de ſoleil *OL* vienne de cet aſtre & paſſe par le dos du ſpectateur, ce rayon ſera parallele au rayon *SA*, le rayon *OF* le ſera à *SD*, & le rayon *OM* le ſera auſſi à *SH*.

ſa cauſe, un phénomene ſingulier que *Bouguer* & *Ulloa* remarquerent en Amérique, ſur la montagne de *Pambamarca* : le matin ils furent enveloppés par une nuée épaiſſe, que les rayons du ſoleil levant convertirent enſuite en une vapeur déliée. La nuée qui étoit à l'oppoſite du ſoleil, lequel étoit très-brillant derriere les ſpectateurs, n'étoit pas éloignée de 10 toiſes de ces Phyſiciens ; & quoiqu'elle ne parût, ni plane, ni unie, chacun de ces deux obſervateurs y vit ſon image, mais non pas celle de l'autre, auſſi-bien tracée qu'elle a coutume de l'être, derriere la glace d'un miroir. Ils remarquerent encore que leur tête étoit entourée d'une eſpece de couronne reſplendiſſante compoſée de trois ou quatre arcs concentriques d'une couleur vive, & chaque arc étoit orné des couleurs de l'iris. La couleur rouge étoit celle qui paroiſſoit la plus extérieure. Ces arcs étoient ſéparés par des eſpaces égaux, & le dernier des trois arcs avoit ſes couleurs plus foibles & plus languiſſantes. Il remar-

querent auſſi un cercle blanc à une certaine diſtance, qui entouroit les trois arcs. Le plan de tous ces arcs étoit perpendiculaire à l'horizon; leurs diametres varioient de grandeur à chaque moment, & leurs couleurs varioient auſſi; mais leur diſtance reſpective demeuroit toujours la même. Dans ces trois arcs le rouge étoit ſuivi de l'orangé, celui-ci du jaune; on remarquoit enſuite un jaune plus pâle auquel ſuccédoit le verd. Lorſqu'on commença d'obſerver ce phénomene, les arcs paroiſſoient ovales; mais ils devinrent enſuite circulaires. Ces Savans remarquerent auſſi que pluſieurs particules de la nuée étoient glacées; elles étoient cependant ſéparées les unes des autres, comme le ſont celles qui compoſent une vapeur.

Comme le ſoleil brilloit derriere les ſpectateurs, & que la nuée qui les précédoit étoit épaiſſe, leur ombre pouvoit aiſément ſe diſtinguer ſur la nuée qui étoit fort proche: & lorſque la ſurface de la nuée devint inégale & raboteuſe, chaque obſervateur éloigné l'un de l'autre,

ne pouvoit alors voir que ſon image ou ſon ombre, & non celle de l'autre. L'arc intérieur coloré parut dans ſon entier, parce que les ſpectateurs étoient placés ſur le ſommet d'une très-haute montagne, que le ſoleil étoit à ſon lever, & qu'on pouvoit mener des rayons de toute la circonférence de cet arc à l'œil de l'obſervateur. Les trois iris furent toutes les trois principales & de différentes amplitudes. Cet effet pouvoit venir de ce que les rayons étoient réfléchis & réfractés par les molécules de la nuée, de la même maniere qu'ils le ſont dans les iris principales, & de ce que les parties de la nuée n'avoient pas été en même temps éclairées par les rayons du ſoleil levant, enſorte que les parties ſupérieures étoient plus raréfiées que les parties mitoyennes, & celles-ci plus que les parties inférieures; ainſi les volumes & les denſités de ces différentes parties, étoient différentes entr'eux, & faiſoient que les rayons ſolaires ſortant antérieurement de ces molécules, parvenoient à l'œil de l'obſervateur ſous

différens angles de réfraction, & par conséquent faisoient paroître ces trois iris sous différens diametres. D'autre côté, comme les molécules de cette nuée étoient tantôt plus, tantôt moins éclairées & échauffées par le soleil, il devoit y avoir un changement continuel dans la grandeur de ces arcs. Ce changement pouvoit aussi être produit par le vent qui poussoit & condensoit, tantôt plus, tantôt moins, les différentes parties de la nuée qu'il rencontroit sur son chemin : & c'est-là aussi la raison pour laquelle différens rayons colorés se présentoient à l'œil du spectateur ; ce qui produisoit un changement continuel de couleurs que chaque observateur remarquoit. Le quatrieme arc paroissoit blanc, parce que la partie supérieure du ciel qui étoit alors trop éclairée, ne permettoit point de distinguer ses couleurs ; & c'est aussi pour la même raison, que les couleurs de la troisieme iris paroissoient plus foibles que celles de deux iris intérieures.

Edwards observa le 5 de Juin de l'année 1757, une autre espece

d'iris, qui fut formée dans les vapeurs des nuages, par les rayons du ſoleil qui y pénétroient. Cet arc-en-ciel étoit plus élevé au deſſus de l'horizon qu'on n'a coutume d'en obſerver : il formoit une demi-circonférence ; mais ſes jambes n'atteignoient pas la ſurface de la terre. Il étoit orné des mêmes couleurs, mais moins vives que celles d'une iris ordinaire. Au reſte, le ſoleil étoit déjà couché ; & à proportion que cet aſtre s'abaiſſoit au deſſous de l'horizon, l'arc-en-ciel s'élevoit de plus en plus dans les nuages oppoſés au ſoleil, juſqu'à ce qu'il diſparût. Il n'y avoit aucun ſigne de pluie dans le ciel, & il n'en étoit point tombé l'après-midi de ce jour.

Des Couronnes.

On obſerve quelquefois autour du du ſoleil, de la lune, des planetes ou des étoiles fixes, des cercles lumineux, quelquefois blancs, d'autres fois ornés des mêmes couleurs que l'arc-en-ciel ; quelquefois on n'en voit qu'un, d'autres fois on en re-

marque plusieurs qui sont concentriques. Les anciens appelloient *halos* ces sortes d'*anneaux* ou de *couronnes*. Leur diametre est très-variable ; car ils ne sont pas toujours de la même grandeur, & cette grandeur est sujette à de fréquentes variations pendant qu'on les observe. La largeur des anneaux colorés & des anneaux blancs, differe aussi : à l'œil nud ils paroissent ovales ; mais on les voit ronds quand on les considere avec un instrument, ainsi que *Smith* & *Mussenbroek* l'ont remarqué. Il y a toujours entre les anneaux & le corps lumineux qu'ils entourent, un espace moins éclatant que ne le sont ces anneaux. Leurs couleurs sont plus foibles que celles de l'arc-en-ciel ; elles se suivent dans un ordre différent, suivant la différence de leurs diametres. En 1692, *Newton* observa des couronnes, dans lesquelles la couleur de l'anneau interne étoit bleue en dedans, blanche au milieu, & rouge en dehors. La couleur interne du second anneau étoit pourpre, ensuite bleue, après cela verte, jaune, & d'un rouge pâle.

La couleur interne du troiſieme anneau étoit d'un bleu pâle, & l'externe d'un jaune pâle. Muſſenbroek a vu pluſieurs couronnes, dont la couleur extérieure étoit blanche, & l'interne rouge. On obſerva en France, en 1728, une couronne, dont le contour extérieur étoit d'un rouge pâle, ſuivi d'une couleur jaune, verte enſuite, & qui ſe terminoit par un anneau blanc (1).

On remarque fréquemment de ces ſortes de couronnes, & en Hollande, l'on peut en voir pour l'ordinaire plus de cinquante par an : on les diſtingue en plein jour; mais pour les obſerver plus commodément, on peut, dit-on, ſe ſervir d'un tube de métal convenable, pour regarder le ſoleil. Ces phénomenes ſont auſſi très-fréquens dans l'Amérique ſeptentrionale; car on peut obſerver un ou deux anneaux par mois autour de la lune, & pareillement un ou deux anneaux par ſemaine autour du ſoleil. Ces couronnes ne peuvent être apperçues ordinairement par des

(1) Hiſt. de l'Académie Royale, an. 1729.

personnes qui seroient à une plus grande distance que deux ou trois milles. Elles disparoissent dès que le vent vient à souffler ; on ne les remarque jamais lorsque le temps est parfaitement serein, mais seulement lorsque l'air est paresseux, & qu'il y a quelques brouillards légers. Si le vent pousse ces brouillards devant lui, ces anneaux commenceront à disparoître.

L'art peut produire de semblables anneaux ; car en plaçant pendant le froid un vase d'eau chaude dont les vapeurs s'élevent dans l'air, entre la lumiere d'une chandelle & l'œil de l'observateur, il verra une semblable couronne. On observe encore un semblable phénomene, en plaçant une chandelle allumée à quelques pieds d'une fenêtre dont les vitres sont couvertes d'une vapeur légere ; car si on se place en dehors, à quelques pieds de distance de cette fenêtre, & qu'on regarde la chandelle à travers les vitres, on verra le phénomene dont nous parlons. Mussenbroek observa au mois de Décembre de l'année 1756, que la

lune étoit entourée d'une grande couronne colorée, lorſqu'il la regardoit à travers les vitres de ſa chambre, couvertes alors d'une glace mince; mais le phénomene diſparoiſſoit lorſqu'il ouvroit la fenêtre.

Ces couronnes qu'on obſerve dans la région ſupérieure de l'air, dépendent donc de petites particules des vapeurs, qui raſſemblées les unes auprès des autres, ont un certain degré de denſité propre à faire ſubir aux rayons de lumiere, une réfraction ou une répulſion qui les diviſe & les ſépare en leurs couleurs; de même que la lumiere qui paſſe entre deux lames minces, ou entre les tranchans de deux lames de couteaux. Ainſi c'eſt une certaine denſité de vapeurs, ou une certaine épaiſſeur de petites couches qu'elles peuvent former, qui fait que la lumiere du ſoleil qui pénetre ces molécules, ou qui paſſe entre leurs interſtices, ſe ſépare en rayons colorés (1).

---

(1) Le *Halo* ſe fait remarquer plus ſouvent autour de la lune que du ſoleil, plutôt la nuit que le jour; parce que les nuages & les va-

La différente raréfaction des parties d'un brouillard, la grandeur de ses molécules, peuvent occasionner des différences dans les couleurs des

---

peurs sur lesquels il se forme, sont facilement dissous par la chaleur que le soleil répand dans l'athmosphere. Si on jette de l'eau vis-à-vis les rayons directs du soleil avec assez de force & d'une assez grande hauteur, pour qu'elle se divise en globules insensibles, on apperçoit un *cercle lumineux*, un *Halo momentané*, qui se dissipe aussi-tôt après la chûte des parties aqueuses. Les gerbes d'eau qui sont surmontées par une espece de poussiere ou de fumée d'eau produisent un effet semblable, comme on l'observe en regardant le soleil au travers du sommet de la gerbe d'une fontaine qu'on voit dans la Place de S. Pierre de Rome. Les vapeurs aqueuses font voir un cercle brillant autour d'une chandelle allumée dans les bains fermés. Bien plus, on peut voir les Halos dans un air libre & dégagé de vapeurs aqueuses, si, après s'être tenu l'œil couvert pendant quelque temps avec la main, on regarde ensuite à la chandelle. La raison de ce phénomene se présentera naturellement à celui qui fera cette attention avec moi, que la main, en s'appliquant sur l'œil, a retenu auprès de cet organe, & excité par la chaleur qu'il a occasionnée, une transpiration humide & abondante, au travers de laquelle l'observateur voit la chandelle. La même chose arrive si l'on regarde la lumiere après s'être baigné l'œil, & pendant

couronnes. Leur grandeur dépend de l'élévation du brouillard ; enſorte que ſelon que le brouillard ſera plus ou moins élevé, la couronne

---

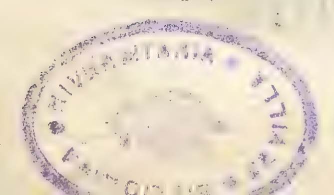
qu'il eſt chargé d'eau. Le 3 Janvier 1768, dans la Bourgogne ſeptentrionale, vers le 47e degré de latitude, M. l'Abbé Richard obſerva, vers 10 heures du matin, un grand Halo très-lumineux, dont les couleurs rouges, verdâtres & pourpres étoient très-vives. Le froid étoit violent & glaçoit les vapeurs que l'évaporation envoyoit dans l'athmoſphere. Le lendemain le même obſervateur vit le ſoleil entouré d'un cercle brillant de couleur verte. Les couleurs ne ſont pas toujours bien remarquables dans les halos de lune, parce qu'elles ſont comme noyées dans la quantité des vapeurs à travers leſquelles on les apperçoit. A l'égard de ceux du ſoleil, les couleurs qu'on diſtingue le plus, ſont les rouges, qui occupent ordinairement le dedans du cercle, les jaunes au milieu, & les verds pâles à l'extérieur; cependant cet ordre eſt ſujet à différentes variations relatives aux diſpoſitions de l'air. Le 29 Janvier 1684, on vit à Hall en Saxe un halo partagé par quatre diametres lumineux qui ſe croiſoient, & qui étoient ſurmontés par un arc renverſé. Le 25 Avril 1681, on remarqua à Auſbourg deux couronnes autour de la lune : elles ſe coupoient en deux points, n'étant pas concentriques : la plus petite avoit à peu près la couleur de l'Iris ; mais la plus grande étoit blanche. Ces ſortes de phénomenes ſont très-communs dans

sera plus petite ou plus ample, & paroîtra sous différentes couleurs.

Mussenbroek pense que c'est à tort qu'on a cru que les couronnes indi-

l'Amérique septentrionale, pays froid & humide; & les Anglois établis à la baie d'Hudson, voient plus souvent le soleil accompagné d'un halo qu'autrement; les halos de lune n'y sont pas non plus rares; mais dans les pays constamment secs, tels que l'Arabie, les environs du Golfe Persique, pendant la saison seche, dans les Provinces méridionales de la Perse, l'air est si dépouillé de vapeurs, que l'on y voit rarement des couronnes & des halos, si fréquens dans les climats habituellement humides. Quelques navigateurs ont pensé que les halos présageoient les tempêtes dans les mers de l'Amérique, des Indes orientales, & sur-tout dans le Golfe du Mexique. Dampierre regardoit comme un signe d'orage ou de beaucoup de pluie, les cercles sur-tout qu'on voit autour du soleil. Il pensoit que ceux qui sont autour de la lune n'ont pas des suites si à craindre. « Nous prenons ordinairement bien garde, dit-il, (dans son Voyage autour du monde, tom. 2), à ceux qui sont autour du soleil, observant s'il n'y a point de brêche au cercle, & en quel endroit elle est; nous trouvons communément que la plus violente tempête vient delà ».

On peut expliquer ce phénomene de la maniere suivante: Supposons que *S* (*fig.* 17), représente le soleil, *VV* un brouillard mince,



quoient du vent, de la pluie ou de l'orage; & l'on doit, ſelon ce Savant, regarder comme des fables les préſages que l'on tire de leur apparition.

---

qui ait le degré de ténuité néceſſaire pour produire l'effet que nous voulons expliquer, & que l'œil du ſpectateur ſoit placé en *O*; les rayons lumineux qui partent du ſoleil *S* ſont cenſés paralleles entr'eux & perpendiculaires ſur le brouillard *VV*. Soit conduite du centre de l'aſtre la droite *S P O*, qu'on a obſervé être perpendiculaire ſur le plan de l'anneau *VV*. Cela poſé, un rayon quelconque tel que *S A*, qui tombe ſur le brouillard & le pénetre, ſe ſépare en *A* en pluſieurs petits rayons, *Ag*, *AO*, *Ae*, *Af*; & il n'y a que le ſeul rayon *A O* qui parvienne à l'œil du ſpectateur, placé en *O*; ce rayon entre dans l'œil ſous l'angle *A O P*, & eſt d'une couleur fixe & déterminée. Suppoſons que ce même rayon ſe meuve autour de la ligne *S P O* comme autour de ſon axe, le point *A* décrira un cercle, dont la circonférence réfractera des rayons qui pénetrent le nuage en ſe ſéparant en différentes couleurs; ceux qui ſont de même couleur que le rayon *A O*, parviennent à l'œil du ſpectateur ſous le même angle *A O P*; ce qui fait que le ſpectateur placé en *O*, obſerve la même couleur dans toute l'étendue d'un cercle de la baſe *A A*; pareillement le faiſceau des rayons *S V* tombant ſur la ſurface du brouillard *VV*, le pénetre & ſe ſépare en différens rayons colorés,

Des Parélies.

Les Parélies ou Antélies, ſont des faux ſoleils qu'on obſerve en même temps que cet aſtre. On en voit tantôt un, tantôt deux, quelquefois

---

dont un rayon d'une couleur déterminée ſuit la ligne *V O*, tandis que les autres ne parviennent point à l'œil *O* du ſpectateur : ce rayon efficace entre dans l'œil ſous l'angle *V O P*; & de tous les rayons ſéparés de ce faiſceau, il n'y a pareillement que ceux qui ſont de la même couleur que celui dont nous venons de parler, qui parviennent ſous le même angle à l'œil du ſpectateur placé en *O*; ces rayons paroiſſent donc venir d'un cercle qui a *P V* pour rayon. Les rayons *A O*, *V O* qui parviennent à l'œil du ſpectateur, doivent être regardés comme efficaces; mais ces rayons ſont quelquefois plus nombreux, quelquefois moins, ſelon les degrés de réfraction que ſouffrent les rayons *S A*, *S V* en traverſant la nuée. On n'a pas encore pu déterminer par le calcul, juſqu'à quel point peut croître le nombre des rayons efficaces.

Tous les autres faiſceaux au-delà de *S V* qui tombent ſur le brouillard, ſe ſéparent auſſi, à la verité, en rayons différemment colorés; mais leurs rayons efficaces ne parviennent point en *O*; & par conſéquent, l'œil placé à ce point, n'eſt éclairé que d'une certaine lumiere; pareillement les rayons de la lumiere qui tombent ſur les parties du

quatre ; on en a même remarqué jusqu'à six, & *Hevelius* en vit sept à *Dantzic* en 1661. La grandeur de ces images du soleil paroît la même que celle du véritable soleil ; mais leur figure varie de temps en temps. Elles ne sont point si rondes que le soleil, & on en voit souvent d'anguleuses : leur éclat est quelquefois aussi vif que celui du soleil ; & lorsqu'on voit plusieurs parélies en même temps, il y en a quelques-unes plus pâles, & qui ont moins d'éclat ; leur contour extérieur est coloré comme l'arc-en-ciel ; & plusieurs d'entr'elles ont une longue queue, d'une couleur plus rouge à l'endroit où elle tient à la parélie, que par-tout ailleurs. On en a vu qui avoient une queue

brouillard qui sont comprises dans la base du cercle *A A*, n'envoient pas de rayons efficaces à l'œil *O* ; & c'est pour cela que cet œil ne reçoit de toute l'étendue *A P A* qu'une lumiere mêlée de toute sorte de rayons : ce qui fait que le cercle *A a A a* paroît blanc. Comme le brouillard intercepte la lumiere qui vient du corps lumineux, la partie qui embrasse le contour optique de ce corps lumineux, empêche que le ciel paroisse serein, ou qu'il se présente en cet endroit sous une couleur bleue.

de deux côtés. Les parélies sont presque toujours accompagnées de quelques cercles, dont quelques-uns ont les mêmes couleurs que l'arc-en-ciel, & les autres sont blancs. Les cercles qui, en apparence, ont le soleil à leur centre, sont colorés. Le plan de ces cercles est perpendiculaire à une ligne qu'on supposeroit tirée de l'œil du spectateur au centre du soleil. Outre ces cercles, il y en a d'autres paralleles à l'horizon; l'un d'entr'eux, qui est ordinairement fort ample & blanc, renferme toutes les parélies; & si ce cercle étoit entier, il passeroit par le lieu optique du véritable soleil: son centre paroît être le zénith du spectateur. L'ordre des couleurs, dans les cercles colorés, est le même que dans l'arc-en-ciel; mais la couleur rouge, ocupe la partie intérieure qui regarde le soleil, telle qu'elle paroît souvent dans les couronnes. Les parélies sont ordinairement situées dans les intersections des cercles. On a vu de ces parélies durer une, deux, trois, & même quatre heures. On en a vu dans l'Amérique septentrionale, qui ont subsisté pendant quelques jours, &

on les obſervoit depuis le lever juſqu'au coucher du ſoleil. Quelquefois les parélies & les cercles diſparoiſſent, premierement d'un côté, & enſuite d'un autre, & on les voit ſouvent revenir à l'endroit d'où elles ne faiſoient que diſparoître, juſqu'à ce qu'enfin elles ſe diſſipent entierement (1).

---

(1) Suivant les obſervations exactes de pluſieurs Savans tels que Muſſenbroek, Maraldi, Caſſini, Hevelius, &c. le ciel n'eſt jamais parfaitement ſerein, lorſque les parélies paroiſſent; mais l'air ſe trouve alors chargé d'un petit brouillard tranſparent. On les obſerve ordinairement en hiver, lorſqu'il fait un froid accompagné d'une foible gelée, tandis qu'il ſouffle en même temps un petit vent de nord, ou qui prend un peu du nord. Quand les parélies diſparoiſſent, il commence à pleuvoir ou à neiger; & *Maraldi*, *Krafft* & pluſieurs autres ont obſervé qu'il tombe alors une eſpece de neige oblongue, faite en maniere d'aiguille. *Ellis* & *Midleton* ont remarqué dans l'Amérique ſeptentrionale, que l'air étoit alors chargé de particules glaciales oblongues, ſenſibles à la vue; & ils ont regardé ces particules comme la cauſe des parélies. Suppoſons que *ſr* (*fig* 18), repréſente le ſoleil, & que des extrémités de ſon diametre *ſ r*, il lance des rayons *ſp*, *r q*, accompagnés de tous ceux qu'on peut ſuppoſer intermédiaires, & que

La parélie paroît dépendre d'un nuage qui reçoit les rayons du soleil, & qui les réfléchit dans le même ordre qu'il les a reçus. Ce nuage doit

---

ces rayons rencontrent une de ces fleches *ab* dans une situation verticale, une partie de ces rayons pénetrera cette fleche, tandis qu'une autre partie en sera réfléchie, en faisant avec la surface de la fleche un angle égal à celui qu'a formé le rayon incident avec cette même surface. Les rayons qui tombent sur une même ligne droite *pq*, qu'on peut regarder comme un miroir plan d'une très-petite largeur, suivront les lignes *pu*, *qu*, & se réuniront en *u*: ainsi le spectateur situé en *u*, recevra cette lumiere réfléchie, qui sera foible à la vérité, parce que *pq* n'est que comme une ligne réfléchissante, & d'ailleurs une partie de la lumiere qui tombe en *p* & en *q*, entre dans la fleche. Mais les autres rayons qui tomberont sur des points différens de la ligne *ab*, ou à côté de cette ligne, seront réfléchis ailleurs qu'en *u* : c'est pourquoi un observateur placé en *u* verra un objet lumineux dans cette espece de miroir *pq*, qui paroîtra à la même hauteur au dessus de l'horizon, que le soleil *sr*.

Maintenant si nous supposons que le zénith du spectateur est placé en *z*, & que le ciel soit rempli de toutes parts de ces sortes de fleches sur lesquelles le soleil darde ses rayons, il ne parviendra alors à l'œil du spectateur que les seuls rayons qui seront réfléchis par ces fleches sous un certain angle déterminé, comme cela

avoir la partie extérieure transparente, & pénétrable aux rayons solaires; l'intérieure opaque, qui les renvoie tels qu'elle les a reçus. On ne voit or-

---

est évident, & ainsi de suite circulairement. Mais ceux qui seront réfléchis par d'autres fleches sous le même angle, ne parviendront point au spectateur; ensorte que l'observateur verra un cercle blanc lumineux; & si le spectateur est en *A*, son zénith en *t*, au centre du cercle *CNH* (*fig.* 19), il verra un cercle coloré *HDN*, les rayons *HA*, *NA* parvenant en *A* sous un angle convenable; mais les rayons qui sont réfléchis sous le même angle par les fleches qui se trouvent vers la partie du cercle *HDN*, opposée au point *D*, ne pouvant parvenir en *A*, cette partie disparoîtra.

Outre les rayons dont nous venons de parler, il y en a d'autres qui pénetrent dans les fleches (*fig.* 18), & qui en sortent ensuite pour se réunir en *y*; de maniere que les lignes *ty*, *xy*, sont paralleles, respectivement aux lignes *rq*, *sp*; & comme l'épaisseur de la fleche *ab* est très-petite, le spectateur situé en *y* verra une image lumineuse qu'il jugera être à la même hauteur au dessus de l'horizon que l'objet *sr*. D'autre côté, les rayons *sp*, *rq*, qui entreront dans la petite surface réfringente *pq*, pour sortir en *tx*, se diviseront en leurs couleurs, & plusieurs de ces rayons réfractés, tombant sur les parties voisines, se mêleront de nouveau, & formeront une couleur blanche, tandis que ceux qui se sont écartés davantage, conserveront leurs couleurs.

dinairement ce météore qu'au lever du soleil, ou à son coucher. Comme le soleil peut avoir en opposition plusieurs petits nuages qui renvoient

---

Si on conçoit maintenant plusieurs de ces fleches suspendues entre le soleil & l'œil de l'observateur, il est visible qu'il y aura un certain endroit dans ces fleches d'où la lumiere réfractée parviendra en plus grande quantité à l'œil du spectateur; ainsi cet endroit lui paroîtra très-brillant, & il y verra l'image du soleil aussi élevée au dessus de l'horizon que le véritable soleil; & s'il y a plusieurs endroits d'où la lumiere vienne avec assez d'abondance, on y verra dans chacun un image du soleil; mais ces images ne paroîtront point rondes, parce qu'elles ne se trouvent pas dans la même ligne que le soleil & le spectateur.

Supposons maintenant une fleche glacée *ab* (*fig.* 20), de maniere que le rayon solaire *Sq*, après avoir pénétré dans la fleche, soit réfléchi en *t* dans la direction *tp*, & q'étant arrivé en *p*, il sorte de la fleche en suivant la ligne *pO*, l'observateur situé en *O* verra le soleil *S* à la même hauteur au dessus de l'horizon que le véritable soleil. Toutes les fleches qui pourront envoyer de pareils rayons à l'œil du spectateur, seront évidemment situées dans un même cercle lumineux. Si un certain nombre de ces fleches contigues envoient une lumiere plus vive que les autres, on verra en cet endroit une image du soleil ou une parélie, & ces parélies seront plus ou moins vives, selon que la lu-

également ſes rayons, il peut ſe former en même temps pluſieurs parélies ; ainſi l'on vit à Rome cinq ſoleils enſemble ; on en vit quatre à

---

miere qui parviendra à l'œil du ſpectateur ſera plus ou moins denſe. Au reſte, ces ſortes de phénomenes, qu'on peut expliquer de pluſieurs manieres différentes, n'ont pas une forme conſtante ; peut-être même les parélies dépendent des fleches glaciales dont nous venons de parler, tandis que les cercles colorés, qui ne ſont autre choſe que des couronnes, dépendront d'un brouillard léger, dans lequel ces fleches ſont ſuſpendues. Mais s'il ſe produit une certaine agitation dans l'air, l'éclat des parélies changera à chaque inſtant, & on les verra tantôt plus petites, tantôt plus grandes, tantôt moins, tantôt plus vives, juſqu'à ce que la ſituation de ces fleches, étant entierement dérangée, elles s'évanouiſſent entierement.

On remarque auſſi quelquefois des paraſcelenes autour de la lune, qui ont des queues & des cercles comme les parélies ; mais ces images de la lune ſont moins vives que celles du ſoleil. Caſſini obſerva trois lunes en 1693 ; Muſſenbroek vit un ſemblable phénomene en Hollande en 1735, & l'on en remarqua un pareil en France en 1747. Les paraſcelenes dépendent des mêmes cauſes que les parélélies ; ainſi on les expliquera de même.

Le 17 Mai 1677, on remarqua dans la lune

Chartres l'année 1666. On peut comparer l'effet de ces nuages par rapport au ſoleil, à un verre taillé à facettes égales, qui multiplie les objets que l'on conſidere au travers; les nuées peuvent de même être diſpoſées en divers plans égaux, ſur leſquels l'image du ſoleil ſe peint. Ce météore, ainſi que ceux dont

---

une croix blanche, dont un croiſillon étoit perpendiculaire, & l'autre parallele à l'horizon. Le célebre *Friſch* obſerva en 1729 un cercle de trois couleurs, qui entouroit le ſoleil. Quelquefois le ſoleil darde une lumiere ſemblable à des verges, qui s'étendent depuis les nuées juſqu'à la ſurface de la terre en maniere de cone, dont la baſe ſeroit appuyée ſur la terre. Ce phénomene ſe fait remarquer lorſque les nuages dérobent la vue du ſoleil aux ſpectateurs, & que les rayons ſolaires peuvent ſe faire jour entre les inſterſtices étroits des autres nuages, & parvenir juſqu'à la terre. Ces rayons, en rencontrant ſur leur paſſage les vapeurs qui s'élevent de la terre, ſe réfléchiſſent, & frappent fortement la vue lorſqu'on les regarde latéralement. Le même phénomene arrive lorſqu'on introduit dans une chambre obſcure un rayon de lumiere; car ce rayon, en rencontrant différens corpuſcules, ſe réfléchit en différens ſens; & quand on le regarde latéralement, il paroît ſous la forme des verges dont nous venons de parler.

nous venons de parler, est produit, dit un célebre Physicien, par la réfraction de la lumiere directe du soleil, sur un milieu dense qui la réfléchit; « si la réfraction est directe, les rayons conservent tout leur éclat primitif; si elle est divergente, on voit l'extrêmité du cercle teinte des couleurs de l'arc-en-ciel, & la lumiere recevoir différentes modifications du corps opaque dans lequel elle se réfracte & se réfléchit ».

En 1586, on vit l'image du soleil à son lever également réfléchie sur deux nuages, qui l'accompagnoient à droite & à gauche. Ce phénomene, qui se soutint assez long-temps, rendoit la marche du soleil plus majestueuse, & redoubloit son éclat. « Ordinairement les parélies sont accompagnées d'une couronne teinte des couleurs de l'arc-en-ciel, aux deux extrêmités extérieures de laquelle se forment souvent deux images solaires; parce que les dispositions de l'air & des vapeurs sont à peu près les mêmes que celles où se forme le halo & l'arc-en-ciel. On a remarqué que les parélies durent

d'autant moins, qu'elles ſont plus brillantes; ce qui vient de ce que le ſoleil agiſſant alors vivement ſur les vapeurs qui réfléchiſſent ſon image, il les diſſout promptement, ou les rend tout-à-fait tranſparentes. En 1693, le 18 Janvier, au lever du ſoleil, on obſerva trois ſoleils dans un plan perpendiculaire à l'horizon; celui du milieu étoit le véritable. Le premier avoit au deſſus de lui, & le dernier au deſſous, une traînée de lumiere fort remarquable: ces ſoleils paroiſſoient aſſez proches les uns des autres. Ce phénomene peut s'expliquer en ſuppoſant qu'il y avoit dans l'air des petites feuilles de glaces fort unies, qui réfractoient la lumiere, de maniere que les ſpectateurs pouvoient voir deux images du ſoleil, l'une au deſſus, l'autre au deſſous de cet aſtre; car on ſait que les rayons réfractés à travers le priſme, font paroître les objets dans le lieu où ils ne ſont pas. A l'égard du véritable ſoleil, on le voyoit par des rayons directs, qui ne ſe détournoient pas de leur chemin. Dans les régions polaires, les navigateurs ap-

perçoivent l'image du disque du soleil, quelquefois entiere hors de l'horizon, quelquefois partagée par l'horizon même, ce qui quelquefois leur fait croire que l'Auteur de la nature fait un prodige pour abréger le temps de leur souffrance, en faisant reparoître l'astre du jour plutôt qu'ils ne l'attendoient. Ils jouissent quelquefois deux ou trois jours de suite de cette apparence trompeuse; mais les dispositions de l'air venant à changer, le faux soleil disparoît, & ils sont dans l'inquiétude jusqu'au retour du véritable.

Les voyageurs qui ont pacouru les contrées boréales du globe, disent qu'on y voit quelquefois jusqu'à six parélies à la fois. En 1596, le 2 Juin, à la hauteur de soixante-neuf degrés vingt-quatre minutes, les Hollandois virent à dix heures & demie du matin, trois soleils, dont celui du milieu étoit le véritable, traversés par un arc-en-ciel. On remarquoit en même temps deux autres arcs-en-ciel, l'un qui entouroit les soleils, l'autre qui traversoit la rondeur du vrai soleil, dont le bord

inférieur étoit élevé de vingt-huit degrés ſur l'horizon. Le 8 Décembre 1745, à Vilna en Lithuanie, on vit le ſoleil à ſon lever ſurmonté d'une eſpece de pyramide lumineuſe, & accompagné de deux faux ſoleils plus élevés, & rouges, compris eux-mêmes dans deux autres pyramides teintes des couleurs de l'iris : ce phénomene dura environ deux heures.

Des Paraſcelenes.

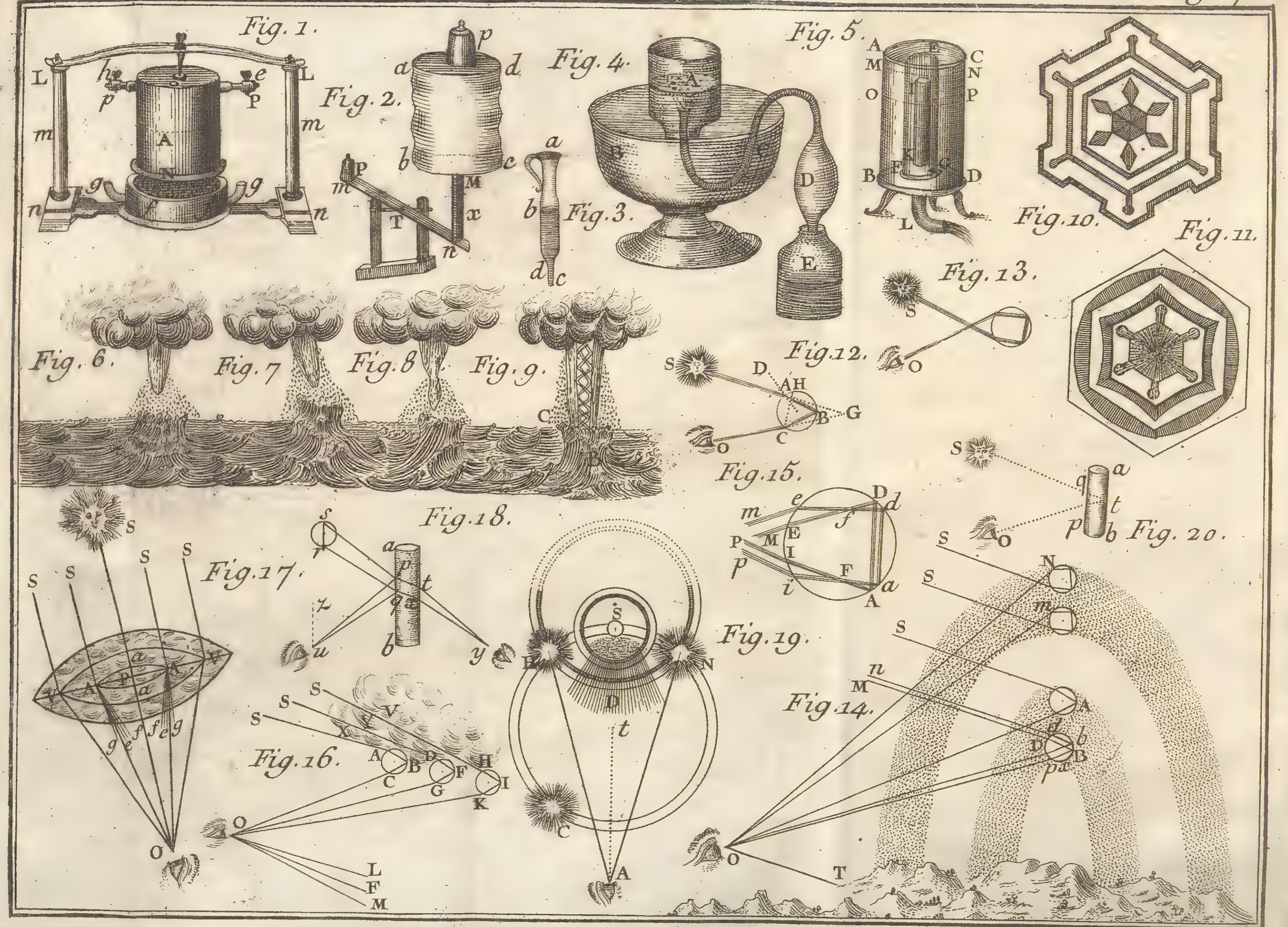
Les *Paraſcelenes* ou fauſſes lunes ſe forment de même que les parélies, par des rayons lumineux, qui tombent ſur une matiere diſpoſée à les réfléchir. Celles qui ſe forment par le plus grand froid, ſont de couleurs plus marquées & ſont plus brillantes que celles du printemps ou de l'été. Le 20 Octobre 1747, on vit un halo autour de la lune, avec quatre ſegmens de cercles, dont deux au deſſus du halo, de dix degrés de longeur, étoient concentriques. On remarquoit une paraſcelene dans le halo, qui le coupoit dans le même plan que la lune paroiſſoit, & qui avoit une queue

de quatre degrés. Le diametre apparent de la parafcelene étoit égal à celui de la lune; mais fes couleurs étoient moins vives que ne le font ordinairement celles des parélies. Les parafcelenes font quelquefois colorées, mais fouvent elles ne fe font remarquer que par une lumiere blanchâtre affez terne. A l'égard des cercles, foit excentriques, foit concentriques, que l'on voit autour du halo, plufieurs Phyficiens les regardent comme les bords des nuages légers, fur lefquels la lumiere va fe réfléchir; & il en eft de même des bandes ou lignes qui fe croifent, & produifent des variétés fingulieres dans ces phénomenes. De petits nuages difpofés en croix, peuvent occafionner des phénomenes qui fe préfentent fous une forme merveilleufe, quand ils fe trouvent en oppofition avec le difque du foleil, ou celui de la lune. C'eft ainfi que peut fe former en l'air une croix lumineufe. C'eft pour la même raifon que l'on vit le 17 Mai 1697, une croix blanche dans la lune, dont une des branches étoit parallele & l'autre

perpendiculaire à l'horizon. Il est aisé de comprendre, que si une partie du nuage se fût dissipée, la partie correspondante de la croix auroit disparu.

Fin du Tome Troisieme.





Picquet Sculp.

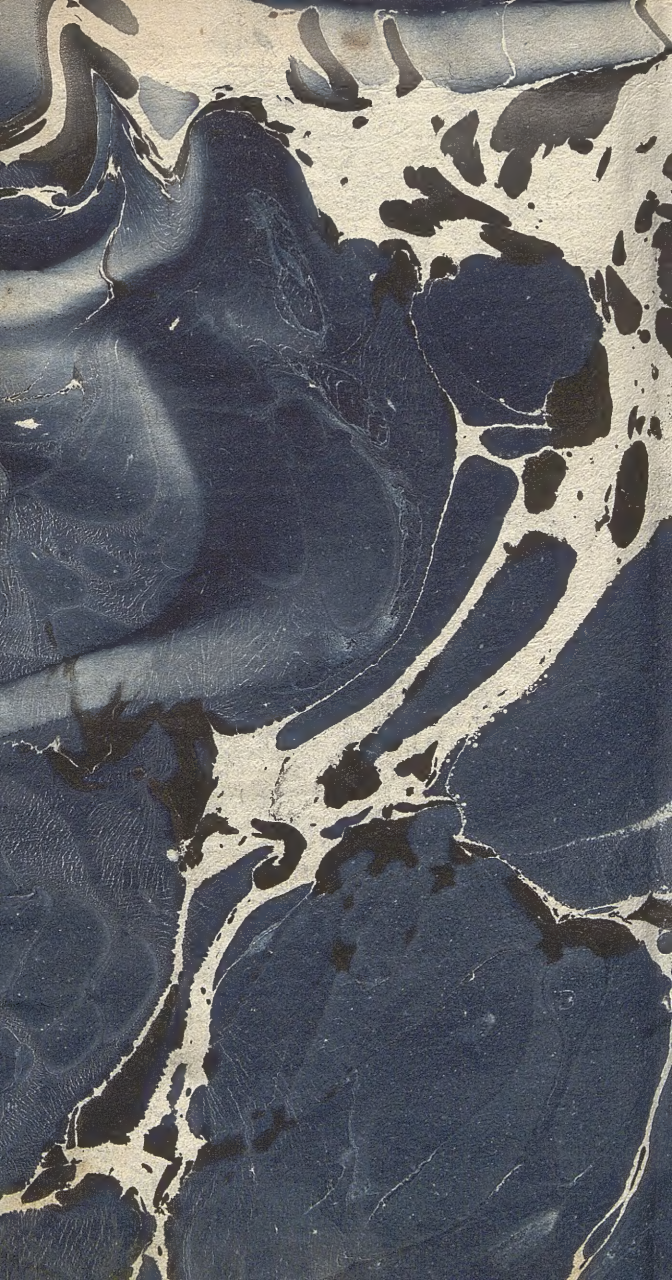


TABLE
DES MATIERES
Contenues dans ce Volume.

Fin de la Table du Tome Troiſieme.



De l'Imprimerie de B. MORIN, rue Saint Jacques, à la Vérité.







colorchecker CLASSIC

mm

calibrite